

Intensiv rehabilitering eller protesekirurgi for det revmatiske albuleddet?

**En pilotstudie av smerter og funksjon
etter to ulike behandlingsmetoder.**



HØGSKOLEN I BERGEN

Anne Dingsør

**Klinisk master i fysioterapi med fordypning i revmatologi og
ortopedi.**

**Institutt for fysioterapi
Avdeling for helse- og sosialfag**

4. juni 2012

Abstract

Intensive rehabilitation or total elbow arthroplasty in elbow arthritis?

A pilot study of pain and function after two different treatment methods.

Background: Elbow arthritis can cause severe pain and dysfunction of the arm, and total elbow arthroplasty is a treatment option when there is severe joint destruction.

Elbow arthroplasty has a higher rate of complications than hip and knee arthroplasty, and complications after surgery can cause physical and psychological stress to patients.

Objective: To describe pain and function in patients with elbow arthritis after two different treatment methods: (1) intensive, individualized rehabilitation and (2) total elbow arthroplasty (TEA).

Method: Seventeen patients (mean age 57.5 years, range 23-87) with elbow arthritis due to rheumatic disease, were included in a pilot study (randomized, controlled design) at Diakonhjemmet Hospital. Elbow pain (Numeric Rating Scale (NRS), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES_{pain})), patient assessed functioning (ASES_{function} and Quick Disabilities Arm, Shoulder and Hand (Quick-DASH)), range of motion (ROM) and grip strength were measured at baseline, 3 and 12 months after start of interventions.

Results: All results are presented as mean differences with a 95% confidence interval (CI). The TEA group reported statistically significant improvement of pain both at 3 months (NRS, 5.25 (3.2,7.3) $p < 0.001$, ASES_{pain} 3.74 (1.2,6.3) $p = 0.012$) and at 12 months follow up (NRS 5.50 (3.9,7.1) $p < 0.001$, ASES_{pain} 4.40 (2.4,6.4) $p = 0.002$). Rehabilitation also reduced pain, but to a lesser degree, and was significant only for ASES_{pain} at 12 months, 2.96 (2.1,3.9) $p = 0.001$. The difference in pain reduction was significant between-groups in favour of TEA at 3 months, NRS ($p = 0.017$). The same tendency was seen for physical function (ASES_{function} and Quick-DASH), but the rehabilitation group had no significant improvement. The TEA group showed significant improvement at 3 months (ASES_{function}, 0.97 (0.6,1.4) $p = 0.001$, Quick-DASH 19.3 (5.9,32.7) $p = 0.012$) and at 12 months (ASES_{function} 1.04 (0.7,1.4) $p = 0.001$, Quick-DASH 24.47 (4.0,45.0) $p = 0.028$). Significant between-groups difference was seen in patient function in favour of surgery at 3 months (ASES_{function} $p = 0.003$, Quick-DASH $p = 0.011$), and at 12 months only in ASES_{function}, $p = 0.001$. For ROM and grip strength, the within-group differences were non-significant.

Conclusion: Intensive, individualized rehabilitation improves pain and function, but not so quickly and to a lesser degree than TEA. Since surgery is an invasive treatment, needs substantial resources and has a relatively high complication rate, the results may suggest that intensive, individualized rehabilitation ought to be tested before choosing TEA in patients with elbow arthritis.

Sammendrag

Intensiv rehabilitering eller protesekirurgi for det revmatiske albuleddet? En pilotstudie av smerter og funksjon etter to ulike behandlingsmetoder.

Bakgrunn: Albuartritt kan gi store smerter og funksjonsproblemer i armen, og total albuaprotese (TEA) er et behandlingsalternativ ved stor leddaffeksjon. Albuaprotoser har en høyere komplikasjonsrate enn protesekirurgi i hofter og knær, og komplikasjoner etter kirurgi kan gi økt fysisk og psykisk belastning for pasienten.

Hovedmål: Å beskrive smerte og funksjon etter to ulike behandlingsalternativer for pasienter med albuartritt: (1) intensiv, individualisert rehabilitering og (2) protesekirurgi.

Metode: Sytten pasienter (gjennomsnitt alder 57.5, min-max 23-87) med albuartritt grunnet revmatisk sykdom ble inkludert i en pilotstudie med et randomisert, kontrollert design ved Diakonhjemmet Sykehus. Smerte (Numeric Rating Scale (NRS), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES_{pain})), pasientrapportert funksjon (ASES_{funksjon} og Quick Disability Arm, Shoulder and Hand (Quick-DASH)), albubevegelse (range of motion (ROM)) og håndkraft ble registrert ved baseline, 3 og 12 måneder etter intervensjonsstart.

Resultat: Alle resultatene er presentert som gjennomsnittsforskjeller med et 95% konfidensintervall (KI). Kirurgigruppen hadde signifikant bedring av smerte både ved 3 måneder (NRS, 5.25 (3.2,7.3) $p < 0.001$), ASES_{smerte} 3.74 (1.2,6.3) $p = 0.012$) og ved 12 måneder (NRS, 5.50 (3.9,7.1) $p < 0.001$, ASES_{smerte} 4.40 (2.4,6.4) $p = 0.002$). Rehabilitering reduserte også smerte, men i mindre grad og viste kun signifikant smertereduksjon (ASES_{smerte}) etter 12 måneder 2.96 (2.1,3.9) $p = 0.001$. Det var signifikant forskjell i smerte mellom gruppene i favør av kirurgi for NRS ($p = 0.017$) ved 3 måneder. Samme tendens viste funksjonsmålene ASES_{funksjon} og Quick-DASH, men rehabiliteringsgruppen hadde ingen signifikant bedring. Kirurgigruppen hadde signifikant bedring ved 3 måneder (ASES_{funksjon} 0.97 (0.6,1.4) $p = 0.001$, Quick-DASH 19.3 (5.9,32.7) $p = 0.012$) og 12 måneder (ASES_{funksjon} 1.04 (0.7,1.4) $p = 0.001$, Quick-DASH 24.47 (4.0,45.0) $p = 0.028$). Det var også signifikant forskjell mellom gruppene til fordel for kirurgi ved 3 måneder (ASES $p = 0.003$, Quick-DASH $p = 0.011$) og ved 12 måneder kun for ASES_{funksjon} ($p = 0.001$). For ROM og håndstyrke var det ingen signifikante endringer innen gruppene.

Konklusjon: Intensiv, individualisert rehabilitering bedrer smerte og funksjon, men ikke så raskt og i mindre grad enn protesekirurgi. Vurdert ut fra at protesekirurgi er en invasiv behandling og har en relativt høy komplikasjonsrate, kan resultatene antyde at intensiv, individualisert rehabilitering bør utprøves før en velger TEA hos pasienter med albuartritt.

Forord

Jeg vil på det varmeste takke min hovedveileder fysioterapeut og dr. philos Hanne Dagfinrud for hennes store tålmodighet og uvurderlige, faglige veiledning i arbeidet med masteroppgaven. Hun har gjort at arbeidet med masteroppgaven har blitt en inspirerende og lærerik prosess. Jeg vil også takke Diakonhjemmet Sykehus, Nasjonalt revmatologisk rehabiliterings- og kompetansesenter, NRRK, for at jeg har fått lov til å benytte innsamlede data derfra i oppgaven. I den forbindelse vil jeg også takke fysioterapeut /MSc Caroline Thorskog som har stått ansvarlig for innsamling av datamaterialet sammen med ergoterapeut/MSc Tove Nilsen og revmakirurg ved Diakonhjemmet Sykehus.

En stor takk går også til min biveileder ved Høgskolen i Bergen, avdeling for helse- og sosialfag, fysioterapeut og førstelektor Hildegunn Lygren, for støtte, oppmuntring og verdifulle, faglige innspill gjennom hele masterstudiet og i arbeidet med masteroppgaven.

Det er også på sin plass å takke NFF's Fond til etter- og videreutdanning for viktig økonomisk støtte.

Til slutt vil jeg rette en stor takk til min arbeidsplass, Betanien Hospital i Skien, samt mine kollegaer ved fysioterapiavdelingen. De har vist stor forståelse, velvilje og støtte gjennom mastergradsstudiet og har bidratt til å legge forholdene til rette slik at jeg har klart å gjennomføre studiet.

***Intensiv rehabilitering eller protesekirurgi for det revmatiske albuleddet?
En pilotstudie av smerter og funksjon etter to ulike behandlingsmetoder.***

Innhold

1. INTRODUKSJON	7
2. BAKGRUNN	7
3. FORKORTELSER OG BEGREPSAVKLARINGER	9
4. STUDIENS MÅLSETTING OG HYPOTESER	10
5. TEORI	11
5.1 ALBULEDDET	12
5.1.1 Anatomi	12
5.1.1.1 Skjelett	12
5.1.1.2 Muskulatur	13
5.1.2 Patologi - artritt	13
5.2 REVMATISKE INFLAMMATORISKE SYKDOMMER	14
5.2.1 Behandling av revmatisk inflammatorisk sykdom	15
5.2.1.1 Kirurgiske tiltak	16
5.2.1.2 Medikamentelle tiltak	16
5.2.1.3 Ikke- medikamentelle tiltak behandlingstiltak	16
5.2.1.3.1 Funksjonell trening	18
5.3 KIRURGI MED TOTAL ALBUPROTESE, TOTAL ELBOW ARTHROPLASTY (TEA)	19
5.3.1 Historikk	20
5.3.2 Protosedesign	20
5.3.3 Indikasjoner og kontraindikasjoner	21
5.3.4 Komplikasjoner	22
5.3.5 Rehabilitering etter total albuprotese (TEA)	22
5.4 FYSIOTERAPI TIL PASIENTER MED ALBUARTRITT	23
5.4.1 Treningsanbefalinger	23
6. METODE OG MATERIALE	25
6.1 ETIKK	25
6.2 DESIGN	25
6.3 PASIENTUTVALG	26
6.4 REKRUTTERING OG RANDOMISERING AV PASIENTER	26
6.5 UTFALLSMÅL	26
6.5.1 Måleinstrumenter	27
6.5.2 Utfyllende beskrivelser av måleinstrumentene	27
6.6 STYRKEBEREGNING	29
6.7 OPPFØLGINGSTIDSPUNKTER	29
6.8 DATAINNSAMLING	29
6.8.1 Håndtering og analyse av data	29
6.8.1.1 Definisjon av grenseverdier for tilfredsstillende resultater etter 12 måneder	30
7. INTERVENSJONENE	32
7.1 INTERVENSJON 1 – INTENSIVT, INDIVIDUALISERT REHABILITERINGSPROGRAM	32

7.1.1 Styrketrening - dosering	32
7.1.2 Kondisjonstrening - dosering	33
7.1.3 Bevegighetstrening - dosering	33
7.2 INTERVENSJON 2 - KIRURGI MED TEA.....	34
7.2.1 Postoperativ trening etter TEA	34
8. ORGANISERING.....	35
9. RESULTATER	36
9.1 BAKGRUNNSVARIABLER	36
9.2 SMERTE OG FUNKSJON FØR INTERVENSJON	36
9.2.1 Smerte	36
9.2.2 Pasientrapport funksjon	36
9.2.3 Bevegighet og håndkraft	37
9.3 ENDRING I SMERTE OG FUNKSJON 3 OG 12 MÅNEDER ETTER REHABILITERING ELLER KIRURGI.....	39
9.3.1 Smerte 3 og 12 måneder etter intervensjon.....	39
9.3.2 Funksjon 3 og 12 måneder etter intervensjon	40
9.3.2.1 Pasientrapportert funksjon.....	40
9.3.2.2 Bevegighet og håndkraft	42
9.4 ABSLUTTVERDIER FOR SMERTE OG FUNKSJON, BASELINE, 3 OG 12 MÅNEDER ETTER REHABILITERING OG KIRURGI.....	43
9.5 PASIENTENS TOTALVURDERING AV ALBUFUNKSJON, 0, 3 OG 12 MÅNEDER ETTER REHABILITERING OG KIRURGI	46
9.6 ANTALL PASIENTER MED TILFREDSSTILLENDEN RESULTAT VED 12 MÅNEDER	47
9.7 OPPSUMMERING AV RESULTATER, ETTER INTENSIV, INDIVIDUALISERT REHABILITERING ELLER TOTALPROTESE I ALBUEN	48
10. DISKUSJON	50
10.1 METODEDISKUSJON	50
10.1.1 Intern validitet.....	54
10.2 RESULTATDISKUSJON	54
10.2.1 Smerte	55
10.2.2 Funksjon.....	56
11. KONKLUSJON	61
12. REFERANSER	63
13. VEDLEGG.....	70

1. Introduksjon

Masteroppgaven er basert på analyser av data fra en studie av pasienter med artritt i albuleddet som ble gjennomført ved Diakonhjemmet Sykehus, Oslo, i perioden 2006-2010. Studien var planlagt og gjennomført som et randomisert kontrollert forsøk (RCT) der pasienter som var henvist for innsetting av albuprotese ble randomisert (tilfeldig fordelt) til et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram eller kirurgisk inngrep i form av albuprotese. Ifølge styrkeberegning var det behov for 22 pasienter i hver gruppe for å få pålitelige resultater. Det ble imidlertid, av mange grunner, vanskelig å få inkludert nok pasienter innen rimelig tid, så inklusjon ble stoppet før det forhåndsbestemte antallet var oppnådd. Dataene vil derfor bli analysert og fortolket som en pilotstudie. Oppgavens hensikt blir derfor primært å beskrive smerte og funksjonsnivå hos de to gruppene før og etter de respektive intervensjonene, mer enn å konkludere med sikre forskjeller i effekt. Analysene vil derved først og fremst ha en hypotese genererende hensikt.

2. Bakgrunn

Revmatiske sykdommer er preget av kroniske inflammasjonsprosesser (betennelse) i muskler og ledd, og mellom 20 og 50 % av pasientene med revmatoid artritt (RA) har affeksjon av albuleddet i form av leddbetennelse (albuartritt) (Angst et al., 2005 ; Mansat, 2001). Normal albubevegelse regnes som nødvendig for å kunne plassere hånden fritt i forhold til kropp og rom, noe som er vesentlig for å utføre daglige aktiviteter og personlig stell. På bakgrunn av dette betraktes bevegelsesinnskrenkninger i albuleddet som mer funksjonshemmende i dagliglivet enn tap av skulder- og håndfunksjon (Angst et al., 2005 ; Soojian & Kwon, 2007).

De viktigste behandlingsformene ved revmatisk sykdom er forskjellige sykdomsmodifiserende medikamentregimer, steroid injeksjoner, fysio- og ergoterapi og kirurgiske tiltak (Soojian & Kwon, 2007). Innen kirurgi regnes innsetting av totalprotese i albuen som et akseptabelt og godt behandlingstiltak hos artrittpasienter med smerter, nedsatt bevegelse og betydelig affeksjon av bein og bruskstruktur (erosjoner) i albuleddet.

Totalprotese gir som oftest god smertelindring (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009). I Norge ble det årlig implantert mellom 33 - 51 primære albuproteser og mellom 9-32 revisjonsproteser i perioden 2001-2008 (Nasjonalt Register for Leddproteser, 2009). Nasjonalt og internasjonalt nyttes det hovedsaklig 2 ulike kategorier albuproteser når protese er indisert: en ikke-hengslet (non-linked) protese og en hengslet (linked) protese (Wright, Wong & Jaffe, 2000 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Lee, 2011 ; Little, Graham & Carr, 2005).

Albuproteser har pr. i dag en høyere komplikasjons- og revisjonsrate enn protesekirurgi i kne og hofteledd (Voloshin et al., 2011 ; Sanchez-Sotelo, 2011). Revisjonsprosenten, som følge av komplikasjoner eller proteseløsning, varierte mellom 34,6 – 41,9 % i perioden 2004 til 2008 (Nasjonalt Register for Leddproteser, 2009). Operasjonskomplikasjoner oppleves som en belastning for den som rammes, og man har aldri garanti for at operasjonsresultatet gir mindre smerte og bedre funksjon enn det man har i utgangspunktet. Innsetting av totalprotese i albuen regnes som et omfattende og ikke- reversibelt inngrep og resultatene er altså ikke entydig positive. Det er derfor interessant å undersøke om bruk av fysioterapi gjennom et målrettet, intensivt behandlingstiltak kan være et alternativ til protese.

Fysioterapi har lang tradisjon og sentral plass innen rehabilitering av pasienter med revmatisk sykdom (Soojian & Kwon, 2007 ; Stenström & Minor, 2003 ; Forestier et al., 2009 ; Vliet Vlieland, 2003). Hensikten med fysioterapi og trening ved albuartritt er å dempe smerte, vedlikeholde eller bedre bevegelighet i albuen, og opprettholde den fysiske funksjonen slik at personen kan klare sine daglige gjøremål og fungere best mulig i forhold til fysiske utfordringer og omgivelser (Vliet Vlieland, 2003).

De fleste publiserte studiene innen forskning på kirurgisk behandling av revmatiske albuledd belyser hovedsakelig komplikasjoner og tekniske forhold, som løsning og overlevelse knyttet til selve protesekirurgien eller sammenligning av protesetyper (Little, Graham & Carr, 2005 ; Trail, Nutall & Stanley, 1999 ; Skyttä et al., 2009). De fleste studiene er retrospektive, har få deltakere, og dersom de er sammenlignende, sammenliknes kun ulike protesetyper.

Selv om de viktigste behandlingsalternativene er medikamenter, fysio- ergoterapi og kirurgi, finnes det ikke, så vidt jeg vet, studier der effekten av protesekirurgi er

sammenliknet med annen relevant intervensjon, som et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram. Denne pilotstudien kan dermed være et viktig bidrag med tanke på å skaffe mer erfaring om reelle behandlingsalternativer til albuprotese.

3. Forkortelser og begrepsavklaringer

Activities of Daily Living	ADL
Assessment in Ankylosing Spondylitis	ASAS
American Shoulder and Elbow Surgeons	ASES
Disease Modifying Anti-inflammatory Drugs	DMARDs
European League against Rheumatism	EULAR
International Classification of Functioning, Disability and Health	ICF
International Association for the Study of Pain	IASP
Non-Steroid Anti-inflammatory Drugs	NSAIDs
Numeric Rating Scale	NRS
Randomized Controlled Trial	RCT
Range of Motion	ROM
Total Elbow Arthroplasty	TEA
Forkortet utgave; Disability of Arm, Shoulder and Hand	Quick-DASH
World Health Organization	WHO

Smerte

Smerte er en ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse som følge av faktisk eller truende vevsskade, eller blir beskrevet som om den skyldes vevsskade (IASP: www.iasp-pain.org).

Fysisk funksjon

En persons opplevelse av egen fysisk kapasitet eller hva vedkommende faktisk kan utføre (KITH, 2004).

Intensiv trening

Med intensiv trening menes et treningsprogram lagt opp etter anbefalinger i forskningslitteraturen med hensyn til både dosering (vektbelastning x antall repetisjoner) og hyppighet for å oppnå ønsket treningseffekt.

Individualisert

Styrke-, bevegelighets- og funksjonstrening tilpasset pasientens behov og ressurser gjennom et samarbeid mellom pasient og fysioterapeut og i den konteksten treningen foregår i.

Rehabilitering

Oppgaven legger til grunn: ”Forskrift om habilitering og rehabilitering” i St.meld. nr. 21 (1998-99) som definerer rehabilitering slik: ”Tidsavgrensede, planlagte prosesser med klare mål og virkemidler, hvor flere aktører samarbeider om å gi nødvendig bistand til brukerens egen innsats for å oppnå best mulig funksjons- og mestringsevne, selvstendighet og deltakelse sosialt og i samfunnet” (HOD www.lovdata.no, 2001).

4. Studiens målsetting og hypoteser

Studiens hovedmål er å undersøke nytten av to ulike behandlingsalternativer for pasienter med artritt i albuleddet.

Studiens forskningsspørsmål er:

- Hvordan er endring i smerte og funksjon (pasientrapportert funksjon, leddbevegelighet, håndkraft) 3 og 12 måneder etter intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram for pasienter med artritt i albuleddet?
- Hvordan er endring i smerte og funksjon (pasientrapportert funksjon, leddbevegelighet, håndkraft) 3 og 12 måneder etter protesekirurgi for pasienter med artritt i albuleddet?
- Er det forskjell i smertereduksjon og funksjonsbedring for pasienter som gjennomgår protesekirurgi, sammenliknet med de som gjennomgår et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram?

Studiens null- hypoteser er:

1. Pasienter med albuartritt som gjennomgår et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram har mindre smerte og bedre funksjon i arm/albu 3 og 12 måneder etter intervensjonen.
2. Pasienter med albuartritt som gjennomgår protesekirurgi har mindre smerte og bedre funksjon i arm/albu 3 og 12 måneder etter intervensjonen.
3. Pasienter med albuartritt opplever (tilnærmet) like stor smertelette og funksjonsbedring av et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram som av protesekirurgi 3 og 12 måneder etter intervensjonen.

5. Teori

Metoder for data-innsamling og analyser i denne studien tilhører den naturvitenskapelige forskningstradisjonen som baserer seg på kvantitative studiedesign. Denne pilotstudien er et klinisk forsøk med et randomisert, kontrollert forskningsdesign (RCT). Pilotstudien, som andre kvantitative studier, baserer sine analyser på innsamlet tallmateriale og gir kun muligheter til drøfting og diskusjon på grunnlag av det som framkommer gjennom tallmessige beregninger. Smerte og funksjon, som effektmål, er nært knyttet opp til pasientens subjektive opplevelse, og disse vil igjen kunne påvirkes av så vel personens iboende ressurser og den kontekst de opptrer og oppleves i. Kvantitative målemetoder egner seg ikke så godt for å fange opp følelser eller opplevelser. Ved bruk av dette studiedesignet får vi derfor ikke fram den hele og fulle sannhet om smerte og funksjon, fordi det bak resultattallene til effektmålene også skjuler seg andre- og psykologiske dimensjoner.

5.1 Albuleddet

5.1.1 Anatomi

5.1.1.1 Skjelett

62 Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases 2007;65(1):61-71

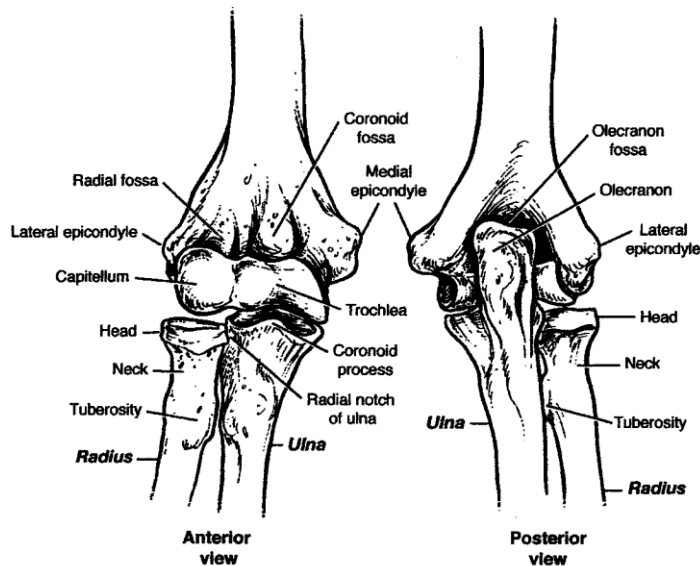


Figure 1 Bony anatomy of the elbow.

Albuleddet er et modifisert hengselledd og har tre leddkontaktflater som til sammen utgjør et synovialt ledd. Leddflatekontaktene skjer i radioulnarleddet, ulnatrochlearleddet og radiocapitalledd. Dette gir muligheter for 2 frihetsgrader i forhold til bevegelse, i fleksjon (bøy) og ekstensjon (strek) mellom ulnatrochlearleddflatene, og i pronasjon (innrotasjon av hånd) og supinasjon (utrotasjon av hånd) i radiocapitalleddet og radioulnarleddet. Normal leddbevegelse er fra omtrent 0° ekstensjon til omtrent 145° fleksjon og fra rundt 80° pronasjon til omtrent 85° supinasjon (Gschwend, 2002 ; Soojian & Kwon, 2007). Av funksjonell albubevegelse, det vil si minste bevegelse for å klare daglige gjøremål, trenger man en fleksjons- ekstensjonsbane (Range of Motion / ROM) på omtrent 100°, (130-30-0°), og en pronasjons - supinasjonsbane på til sammen 100° (50-0-50°) (Morrey et al., 1981). Mister man 50 % av den normale bevegelsen i albuen blir det funksjonelle tapet i overekstremiteten opp mot 80 % (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Gschwend, 2002 ; Soojian & Kwon, 2007). Albuleddet betraktes vanligvis ikke som et vektbærende ledd, men det utsettes allikevel for store krefter fordi kraftmomentene i

albuen kan bli 3 ganger kroppsvekten ved statisk belastning og opptil 6 ganger kroppsvekten ved dynamisk belastning (Trigg, 2006).

5.1.1.2 Muskulatur

Muskulaturen som styrer og kontrollerer albuleddet i fleksjon og ekstensjon ligger hovedsaklig på overarmen (humerus) og utgjøres av albufleksorene, som m.biceps brachii, m.coracobrachialis og m.brachialis på armens ventralside (foran) i tillegg til underarmsmuskler som pronator teres og m. ext. carpi radialis longus. M.triceps brachii ligger dorsalt (baktil) på humerus og er hovedansvarlig for albuekstensjonen. Pronasjons-supinasjonsbevegelsen skjer ved hjelp av muskulatur i underarmen, der m. pronator teres er hovedansvarlig for pronasjonsbevegelsen, mens supinasjonsbevegelsen utføres av m.brachioradialis (Hollinshead, 1976).

5.1.2 Patologi - artritt

Albruartritt kan opptre ved flere av de revmatisk inflammatoriske sykdommene i tillegg til ved primær osteoartrose og ved posttraumatisk artritt (Lee, 2011 ; Soojian & Kwon, 2007 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008).

Klassiske symptomer ved albruartritt er smerte, leddhevelse, nedsatt bevegelse (kontrakturer) og redusert muskelstyrke, og etter hvert kan instabilitet også tilkomme. Albruartritt grunnet revmatisk inflammatorisk sykdom er karakterisert med smerter i hele den tilgjengelige bevegelsesbanen, i sterk motsetning til artritt med årsak i primær artrose som vanligvis har smerter og bevegelsesinnskrenking i ytterstillinger av fleksjon og ekstensjon årsaket av osteofytter (beinpåleiringer) (Soojian & Kwon, 2007 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009).

Ved albruartritt skjer det fysiologiske endringer i leddet med blant annet autoimmune inflammasjonsprosesser som gir økt produksjon av synovialvæske i leddet (hydrops), økt vekst/innvekst av leddhinnen (synovia) i leddbrusken, og etter hvert som tiden går, mulige erosjoner av leddbrusk og underliggende beinsubstans. Dette vil igjen kunne påvirke bløtvevsstrukturer som ligamenter og leddkapsel og endre biomekaniske forhold i leddet. Dermed kan muskelfunksjon og stabilitet i albu og arm som helhet forstyrres (Soojian & Kwon, 2007). Isolert albruartritt opptre kun hos 5 % av de med RA diagnose. Det vanligste

er at motsatt (kontralateral) albu eller tilstøtende ledd, som hånd og skulder, også er involvert, noe som skjer i mer en 80-90 % av RA tilfellene (Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008).

I tidlig stadium av sykdomsprosessen vil behandling av albuartritt ha fokus på demping av inflammasjon og symptomlindring ved hjelp av medikamenter og / eller ikke-medikamentelle behandlingsalternativer. Ved større funksjonsproblemer og smerter vurderes kirurgiske intervensjoner (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Stenström & Minor, 2003).

Basert på et røntgenklassifiseringssystem, har pilotstudien benyttet alvorlighetsgrad av albuartritt som ett av inklusjonskriteriene, og inklusjonskriteriet er definert til albuartritt grad II-V (Larsen, Dale & Eek, 1977). Ved Grad II har leddforandringene medført erosjoner av leddbrusken og redusert bruskhøyde, mens ved røntgengrad V har pasienten store og ødeleggende artrittforandringer i leddet der de originale leddflatene er erodert bort og ligament og bløtdelsstabiliteten er dårlig.

5.2 Revmatiske inflammatoriske sykdommer

Til gruppen revmatisk inflammatoriske sykdommer hører blant andre revmatoid artritt (RA), juvenil idiopatisk artritt (JIA), psoriasisartritt (PsA) og ankyloserende spondylartritt (AS), som er inklusjonsdiagnoser i studien (Klareskog, Saxne & Enman, 2005 ; Helse Nord, 2007).

Revmatisk inflammatoriske sykdommer er kroniske, har ukjent etiologi, hører til gruppen autoimmune sykdommer og kjennetegnes ved artritt i ett eller flere ledd.

Hovedsymptomer ved artritt er leddømhet, smerte, leddhevelse, stivhetsopplevelse og nedsatt leddbevegelighet (ACSM, 2010 ; Baillet et al., 2009 ; Aletha et al., 2010).

Symptomene har årsak i inflammatoriske prosesser som angriper kroppens synoviale ledd med inflammasjon av leddhinnen (synovitt), men andre kroppsorganer som nervevev og indre organer kan også affiseres (Soojian & Kwon, 2007 ; Helse Nord, 2007).

Revmatoid artritt (RA) er den vanligste av de inflammatoriske leddsykdommene. Den debuterer oftest i aldersgruppa 45- 65 år og rammer kvinner 2-3 ganger hyppigere enn menn (Riise, 2002 ; Kvien et al., 1997). Sykdommen angriper først og fremst muskel-skjelettsystemet, og kan angripe få eller mange ledd, inkludert albuleddet (Riise, 2002). I

Norge og vestlige land har RA en prevalens på 0,5 – 1,0 % og en insidens på 20-30/100 000 i den voksne befolkningen (Klareskog, Saxne & Enman, 2005).

JIA (barneleddgikt) debuterer fra få måneder til 16 års alder og rammer ca. 100 av 100.000 barn, og ca. 1000 barn under 16 år i Norge har JRA. Det finnes tre hovedtyper av JIA, og sykdommen kjennetegnes ved at ett eller flere ledd blir betente med symptomer som smerte, hevelse og leddstivhet i mer enn 6 uker (Flatø, Gran & Gilboe, 2012).

Psoriasis artritt (PsA) er en kronisk, inflammatorisk leddsykdom assosiert med psoriasis som kan medføre progredierende skade av brusk og bein (erosjoner) og funksjonstap. Sykdommen debuterer i 30 – 50 års alderen, har en prevalens på 0.1- 0.2 % og forekommer like hyppig hos begge kjønn (Han et al., 2006 ; Helse Nord, 2007).

Ankyloserende Spondylartritt (AS) kjennetegnes ved inflammasjonsprosesser i ligamenter og ledd tilhørende virvelsøylen, bekken og thorax. Selv om AS primært er en sykdom som affiserer columna, kan også større ekstremitetsledd og albuledd affiseres (Han et al., 2006). AS debuterer i 18– 40 års alder og rammer flest menn (3:1). Prevalensen i den vestlige verden er omtrent 0,2 % og insidensen 6/100 000 pr.år (Klareskog, Saxne & Enman, 2005).

5.2.1 Behandling av revmatisk inflammatorisk sykdom

Behandlingstiltakene ved kronisk inflammatorisk leddsykdom avhenger av alvorlighetsgrad, alder, smerter, funksjonstap og funksjonskrav. Målet med behandlingen er å redusere smerter, hindre videreutvikling av leddaffeksjon og vedlikeholde leddmobilitet og leddfunksjon, slik at livskvalitet og evne til å klare daglige funksjoner beholdes best mulig (Forestier et al., 2009 ; Hurkmans et al., 2011).

Behandlingsalternativene kan inndeles i to hovedgrupper: **kirurgisk** og **ikke-kirurgisk tilnærming**. Begge grupper har som mål å dempe smerte og gjenvinne funksjon (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009). Ikke- kirurgisk tilnærming må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra symptomer og plager og kan igjen inndeles i **medikamentelle** - og **ikke-medikamentelle tiltak**. Tiltakene kombineres ofte.

5.2.1.1 Kirurgiske tiltak

Hva som velges av kirurgiske tilnærminger ved en artrittalbu avhenger av alder, den enkeltes funksjonskrav og hvor langt sykdomsprosessen og leddaffeksjonen har utviklet seg. Det finnes mange kirurgiske alternativer, blant annet artroskopiske eller åpne albusynovektomier der den betente leddhinnen (synovia) fjernes, artroskopiske opprensninger i albuledet med fjerning av ekstra beinpåleiringer som hindrer bevegelse, interposisjonsartroplastikk der det legges inn bløtvevsforing (eks. fascie eller hud) mellom aktuelle leddflater i albuen, innsetting av totale albu proteser eller i siste instans avstiving av albuen ved leddartrodese (Soojian & Kwon, 2007 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Mansat, 2001).

5.2.1.2 Medikamentelle tiltak

Av medikamentelle behandlingstiltak finnes orale analgetica (smertestillende), inflammasjonsdempende medikamenter (NSAID: non steroid anti-inflammatory drugs), antirevmatisk medikamentell behandling (DMARD: disease modifying anti-inflammatory drugs), biologisk terapi og intra-articulære leddtappinger med installasjon med korticosteroider (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Klareskog, Saxne & Enman, 2005).

5.2.1.3 Ikke- medikamentelle tiltak behandlingstiltak

Til ikke- medikamentelle behandlingstiltak regnes fysioterapi med øvelsesterapi og trening, bruk av støttende/avlastende ortoser, regulert hvile i perioder med høy sykdomsaktivitet, avlastning av affiserte og smertefulle ledd, ergoterapi og pasientopplæring (Vliet Vlieland, 2003 ; Soojian & Kwon, 2007).

I forskningslitteraturen finner man støtte for at fysioterapi og trening til pasienter med ankyloserende spondylartritt (AS) gir helsegevinst med tanke på fysisk funksjon, columnabevegelighet og redusert smerte, men studier kan ikke med sikkerhet si hvilken intervensjon som er mest effektiv (Dagfinrud, Hagen & Kvien, 2009 ; Smidt et al., 2005). For pasienter med AS har ASAS/EULAR (2010) utarbeidet anbefalinger om hva som bør være optimal behandlingstilnærming, og i denne anbefales en kombinasjon av ikke-medikamentell og medikamentell behandling, både i initialt stadium av sykdommen og i

det videre sykdomsforløpet. Som hovedelement i den ikke-medikamentelle behandlingen, anbefaler konsensusen regelmessig trening og pasientundervisning (Braun et al., 2011).

Også hos RA pasienter spiller fysioterapeutiske behandlingstilnærminger en viktig rolle innen de ikke-medikamentelle behandlingstiltakene. Til fysioterapeutiske behandlingstiltak regnes øvelsesterapi og aktive fysioterapiteknikker som isometrisk eller dynamisk styrketrening og trening i varmt vann, men også passive teknikker som varmebehandling, massasje, leddmobilisering og pasientundervisning (Hurkmans et al., 2011 ; Forestier et al., 2009). En oppsummert, systematisk oversikt over effekten av øvelses- og treningsterapi, indikerer at evidensen for å anbefale treningsterapi til RA pasienter er noe svakere enn for pasienter med AS (Smidt et al., 2005). En annen oppsummering over ikke-medikamentelle og ikke -kirurgiske intervensjoner for RA pasienter, finner moderat til lav evidens for nytten av øvelsesterapi med hensyn til smertereduksjon, funksjonsbedring og generell funksjon. Oversikten konkluderer allikevel med at øvelsesterapi regnes som hjørnesteinen i behandlingen av pasienter med RA i alle stadier av sykdommen (Christie et al., 2007).

Det er gjort flere systematiske oppsummeringer når det gjelder anbefalinger av ulike treningsformer og treningsintensitet for pasienter med revmatisk sykdom. Intensive, dynamiske treningsprogram for pasienter med velkontrollert RA er vist å være mer effektive med hensyn på å bedre muskelstyrke, bevegelsesutslag (ROM) og aerob kapasitet, enn konservative treningsprogram med ROM øvelser og isometrisk trening (Van den Ende et al., 1996 ; Van den Ende et al., 2000). Fysioterapi i form av øvelsesterapi, funksjonell styrketrening og lav / høyintensitets- trening gir helsegevinst med hensyn til smerte og bedring av generell fysisk funksjon hos pasienter med revmatisk sykdom (Brosseau et al., 2004 ; Dagfinrud, Hagen & Kvien, 2009 ; Stenström & Minor, 2003 ; Van den Ende et al., 2000). Generelt i studiene som omhandler trening for revmatiske pasienter mangler det beskrivelse av øvelser, intensitet, frekvens og varighet i treningsprogrammene (Hurkmans et al., 2011). Studiene sammenfaller allikevel i sine konklusjoner om at det er god evidens for bruk av aktiv styrketrening, med moderat til høyintensitets- trening i rolig fase av sykdommen, og mer lavdosert trening i aktiv fase av sykdommen. Slik trening gir positiv effekt på smerte og bedrer generell funksjon hos pasientene. Øvelser, trening og pasientundervisning er det som oftest anbefales av fysioterapiintervensjoner (Brosseau et al., 2004 ; Hurkmans et al., 2009 ; Forestier et al., 2009).

I litteraturen er det også evidens for å anbefale regelmessig trening av aerob kapasitet kombinert med muskelstyrketrening for pasienter med RA (Hurkmans et al., 2009 ; Hurkmans et al., 2011 ; Peters, Symmons & McCarey, 2010). Fysioterapi som fokuserer på tilpassede øvelser, gjennom veiledet dynamisk styrketrening kombinert med aerob trening, har positiv effekt både på muskelstyrke, smerte, fysisk utøvelse og selvrapportert fysisk funksjon så vel som på aerob kapasitet hos pasienter med revmatisk sykdom (ACSM, 2010 ; Hurkmans et al., 2009 ; Enger et al., 2003 ; Mengshoel, 2000).

Ved gjennomgang av aktuelle publiserte forskningsresultater om fysioterapi, trening og revmatisk sykdom er dokumentasjon ikke helt entydig om effekten av slike tiltak.

Oversiktartiklene konkluderer likevel med at fysioterapi og trening er viktige tiltak når smerte og funksjonsvikt er framtrepende symptomer hos pasienter med revmatisk sykdom, og problemstillingen og rehabiliteringsintervensjonen i denne studien er derfor basert på denne kunnskapen.

5.2.1.3.1 Funksjonell trening

I hvilken grad sykdommen påvirker den fysiske funksjonsevnen hos en person med revmatisk sykdom avhenger av hvilke ledd som involveres, i hvilken grad de enkelte ledd affiseres og alvorlighetsgraden av sykdommen. Hvordan pasienter med albuartritt opplever sin funksjon eller funksjonsbegrensninger er også avhengig av konteksten de befinner seg i. Med kontekst menes både personlige og miljømessige faktorer som utgjør en del av personens sosiale, psykiske og holdningsmessige omgivelser (Vliet Vlieland, 2003 ; KITH, 2004).

I dagens helsevesen grupperes og defineres menneskers fysiske funksjon ofte ved hjelp av det internasjonale klassifiseringssystemet ”International Classification of Functioning, Disability and Health” (ICF), som er et rammeverk for å klassifisere sykdomskonsekvenser. Ifølge sykdoms- og funksjonsforståelsen i ICF modellen, kan konsekvensene av sykdom omfatte eller gripe inn på tre hovedområder: kroppsfunksjoner, kroppsstrukturer og evne til aktivitet og deltagelse i dagliglivet (KITH, 2004). Ut fra ICF modellen vil de mentale funksjonene hos en person med revmatisk sykdom regnes til kroppsfunksjonsnivå sammen med organsystemenes fysiologiske funksjoner. Personens mentale tilstand vil være avgjørende for forståelse, motivasjon og evne til å klare å leve

med og nyttegjøre seg en problematisk albu- og armfunksjon. Selve albuleddet med tilhørende muskulatur vil innen ICF modellen defineres som en kroppsstruktur, mens personens evne til å nytte albuleddet til bevegelse og mobilisere muskelkraft i *utførelse* av en oppgave eller handling, betraktes som en aktivitet. Dersom en person med revmatisk sykdom *opplever* begrensninger med albuen ved deltagelse i oppgaver eller handlinger, er det svikt på deltagelsesnivå ifølge ICF modellen.

Albuleddet, som kroppsstruktur, gir liten evne til å utføre daglige aktiviteter alene, fordi leddet påvirker og påvirkes av funksjonen i skulder og håndledd på samme side. Leddene i overekstremiteten er innbyrdes avhengig av hverandre for at vi skal klare å utføre en hensiktsmessig aktivitet. Det er derfor helt avgjørende å se på armen som en funksjonell enhet ved øvelser eller treningsprogram for albuen. I tillegg må armens funksjon sees som en delfunksjon av kroppens helhetlige bevegelse ved fysisk aktivitet.

I denne studien er funksjonell- eller funksjonsrettet trening av albu og arm viktige elementer, både som postoperativ tilnærming etter proteseinnsettingen, men også som eneste intervensjon for gruppen med intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram. Gjennom den funksjonelle treningen håper vi å påvirke kvaliteten på bevegelsen, noe som innebærer samspill av muskelstyrke, muskelstabilitet, koordinasjon og ”timing” av bevegelsene både i artrittalbuen og armen som samlet bevegelsesenhet. Albuen vurderes som et viktig ledd i den funksjonelle kjeden mellom skulder og håndledd. Målet med treningen er å oppnå så god og helhetlig funksjon som mulig gjennom et optimalt, muskulært samspill i albuen, overekstremiteten og kroppen forøvrig, slik at personen kan utføre ønskede aktiviteter med tanke på personlig stell og daglige, sosiale aktiviteter.

5. 3 Kirurgi med total albuprotese, Total Elbow Arthroplasty (TEA)

Dersom man ikke når fram med ikke-kirurgiske behandlingstiltak ved albuartritt, er det indikasjon for kirurgisk intervensjon med blant annet TEA (Soojian & Kwon, 2007). TEA har en årlig insidens på 1 pr. 100.000 innbyggere og er pr. i dag mindre vanlig enn hofte- og kneproteser og (Skyttä et al., 2009). TEA har i noen studier vist å gi høy grad av pasienttilfredshet, både med hensyn til smertelette, bevegelse og funksjon (Sanchez-Sotelo, 2011 ; Trigg, 2006), men resultatene med hensyn til postoperative komplikasjoner er allikevel ikke så gode som for hofte- og kneproteser (Little, Graham & Carr, 2005).

5.3.1 Historikk

I 1972 rapporterte Dee og Sweetnan for første gang om bruk av total albuaprotese (Szekeres & King, 2006 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008). Historisk sett har den kirurgiske tilnærmingen ved albuartritt vært i stor utvikling. Den moderne æraen for TEA begynte på slutten av 1970 tallet med en rivende utvikling av mer holdbart protesemateriale, og bruk av beinsement for å feste protesedelene og nye protesedesign. En bedre forståelse av biomekanikken i albuen førte også til forbedring av både den biomekaniske utformingen på protesedesignene og av operasjonsteknikker ved proteseinnsetting. Disse framskrittene har redusert faren for materialslitasje og løsning av proteseimplantatet og dermed bidratt til økte suksesserater for TEA. Hver protesetype har sine fordeler, ulemper og begrensninger som igjen kan ha innvirkning på albufunksjonen og hvor lenge albuaprotesen varer (Wright, Wong & Jaffe, 2000).

5.3.2 Protesedesign

Moderne albuaprotoser inndeles i to hovedgrupper, **hengslet (linked)** og **ikke-hengslet (non-linked)**. Forskjellen består i at linked protoser har en mekanisk hengslingskontakt mellom humerus- og ulnadelen av protesen, noe non-linked protoser mangler. Linked protoser inndeles igjen i ”**constrained**” og ”**semi-constrained**” type, noe som angir grad av slark i hengslingen. En linked ”semi-constrained” protese, såkalt ”slarket hengsel” tillater, i tillegg til fleksjons-ekstensjonsbevegelse, 6-8° varus-valgusbevegelse og aksial rotasjonsbevegelse, noe som gir muligheter for bevegelser som ligner mer på kinematikken i en normal albu. (Lee, 2011 ; Soojian & Kwon, 2007 ; Trigg, 2006). En linked ”semi-constrained” protese overfører mindre mekanisk stress til overgangen mellom protese, beinete strukturer og sement enn sammenlignet med en linked ”constrained” protese. Dermed reduseres faren for komplikasjoner som aseptisk løsning og instabilitet, men varus-valgusbevegelsen øker muligens sjansene for større slitasje på protesens polyethylene komponenter, noe som igjen kan bidra til instabilitet i albuleddet (Gschwend, Simmen & Matejovsky, 1996 ; Voloshin et al., 2011). Linked protesedesign, i motsetning til non-linked, foretrekkes ved mer instabile ledd med ikke-intakte ligamenter og beindestruksjoner.

Pasientrapporter fra linked “semi-constrained” albuaprotoser viser generelt stor bedring av muskelstyrke, spesielt i fleksjon, men også i pronasjons-supinasjonskraft. I tillegg oppnår

pasientene god smertelette og en gjennomsnittlig fleksjonsbue fra 30-130° (Mansat, 2001 ; Sanchez-Sotelo, 2011).

5.3.3 Indikasjoner og kontraindikasjoner

De generelle indikasjonene for innsettelse av albuaprotese er relativt strenge. Det anbefales en nøye, klinisk undersøkelse og samtale med pasienten for å få best mulig forståelse av pasientens ressurser og funksjonsnivå, både i albuen og tilstøtende ledd. Utredningen i forkant av kirurgi bør klargjøre pasientens funksjonsbehov og forventninger til en fremtidig protese (Mansat, 2001 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008).

Det stilles krav om moderat til alvorlig grad av albuartritt, betydelig grad av smerter og redusert bevegelighet med funksjonelle begrensninger. I tillegg skal albuartritten ha respondert dårlig på ikke-kirurgiske behandlingstiltak. På grunn av faren for komplikasjoner, er det konsensus i litteraturen om en minimumsalder for innsetting av albuaprotoser, med nedre aldersgrense på 30 år for RA pasienter og 60-65 år for pasienter med albuartritt grunnet artrose, posttraumatisk artritt eller fracturesekveler (Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008 ; Lee, 2011 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009). Pasienter som får innsatt TEA må også være villige til å etterleve livslange restriksjoner i forhold til bruk av armen med innsatt protese. De må ha lave funksjonskrav med hensyn til kraftbruk, og anbefales å ikke løfte tyngre gjenstander enn 4,5 -5 kg eller drive repetitive løfteaktiviteter med mer enn 1 kg (Lee, 2011 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Szekeres & King, 2006 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008).

Det ser ut til å være enighet i fag- og forskningslitteraturen om at kontraindikasjonene for å operere inn albuaprotese bør være: nylig gjennomgått eller aktiv sepsis, aktiv albuinfeksjon, inadekvat bløtvev med fare for dårlig huddekning, dårlig biceps/tricepsfunksjon som ikke kan rekonstrueres, unge pasienter eller neuropatisk / Charcot albu (Szekeres & King, 2006 ; Lee, 2011 ; Gallo, Payatakes & Sotereanos, 2008 ; Mansat, 2001). Relative kontraindikasjoner er pasienter vi tenker vil ha dårlig evne til å følge opp postoperativ rehabilitering og restriksjoner (compliance), pasienter som er lite motivert for operasjon, har høye funksjonskrav til albuen med tanke på kraftbruk eller har en ikke -funksjonell hånd (Lee, 2011 ; Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Trigg, 2006) (Gschwend, 2002 ; Mansat, 2001).

Selv om internasjonal litteratur generelt anbefaler en nedre aldersgrense på 30 år og stiller krav om livslange løfterestriksjoner, følger denne studien inklusjonskriteriene bestemt ved Diakonhjemmet Sykehus, der nedre aldersgrense er satt til 18 år og smerteprovokasjon er benyttet som løftebegrensning.

5.3.4 Komplikasjoner

Albuprotesekomplikasjoner kan ha mange årsaker, som dype infeksjoner, aseptisk løsning, brudd inn mot protesen (periprotetiske fracturer), slitasje av protesemateriale, ulnarnerveaffeksjon, tricepsinsufficiens, instabilitet og / eller dislokasjon av protesedelene (Voloshin et al., 2011 ; Lee, 2011). Komplikasjonsraten ved TEA varierer i litteraturen mellom 20 % - 45 %. Gschwend (2002) fant ved en systematisk oversikt av litteraturen i perioden 1986-1992, en komplikasjonsrate på 43 %, mens en nylig oversikt av Voloshin et al. (2011) i perioden 1993-2009 viser at komplikasjonsraten er fallende med et gjennomsnitt på 24,3 % \pm 5,8 %.

5.3.5 Rehabilitering etter total albuprotese (TEA)

Det finnes få studier som omhandler opptrening og rehabilitering (fysio- eller ergoterapi) etter TEA. De fleste studiene tar kun for seg kliniske undersøkelser preoperativt, selve det kirurgiske inngrepet og omtaler komplikasjonsfarene. Det er allikevel vanlig at albuprotese pasienter følges opp med veiledet trening av fysioterapeut og /eller ergoterapeut postoperativt for å medvirke til at pasienten oppnår en brukbar albufunksjon.

Ved TEA er det flere forhold som har betydning for hvilke begrensninger, restriksjoner og hensyn som må ivaretas i rehabiliteringsperioden for å få et tilfredsstillende resultat. Faktorer som påvirker opptreningsforløpet er valg av protesedesign og operasjonsteknikk, noe som vil kunne påvirke forholdene for ulnarisnerven, og i hvilken grad tricepssenen løsnes under inngrepet. Dersom tricepssenen bevares helt under inngrepet, trengs det ingen postoperative restriksjoner med tanke på aktiv tricepsbruk. Løsnes derimot deler av triceps, krever dette postoperative restriksjoner i form av forsiktig, passiv ekstensjon eller ekstensjon ved hjelp av tyngdekraften første 4 uker etter operasjon, 6 uker postoperativt tillates ekstensjon mot tyngde. Omtrent 9–10 uker etter operasjon kan man starte med forsiktig motstandstrening, og full bruk av armen anbefales først etter 3 måneder, da er sene / muskelvevet sterkt nok til å tåle aktiv bruk. Det anses som viktig å overholde

permanente løfterestriksjoner for å unngå protesesvikt over tid. Avgjørende for et godt operasjonsresultat, er at pasienten får god informasjon og forståelse av nødvendigheten av restriksjoner og hva som kreves og forventes av pasienten i den postoperative fasen, for å redusere komplikasjonsfarer og å få til best mulig rehabilitering av albufunksjonen (Szekeres & King, 2006).

Før og etter en proteseinnsettelse vil den enkelte pasient ha sine personlige krav og forventninger, både til rehabiliteringsforløp og til funksjonsframgang med tanke på bevegelighet, stabilitet og styrke i albuen og overekstremiteten som helhet. I all pasientbehandling søker vi å få til en best mulig dialog mellom pasient og behandler. Det er derfor en selvfølge at pasientens egendefinerte funksjonsmål vil være med å styre hva som skal og bør prioriteres og vektlegges i det postoperative rehabiliteringsprogrammet.

5.4 Fysioterapi til pasienter med albuartritt

5.4.1 Treningsanbefalinger

Holdningen til trening av pasienter med revmatisk sykdom har endret seg vesentlig de siste 10-20 årene. Tidligere ble pasienter med revmatisk sykdom hovedsaklig anbefalt isometrisk muskeltrening og øvelser med minimal leddbelastning, mens det nå i økende grad anbefales dynamisk trening med tilstrekkelig intensitet for å bedre både muskelstyrke og kondisjon (Mengshoel et al., 2000 ; Van den Ende et al., 2000 ; Stenström et al., 1997). Aktivitetsnivået hos pasienter med revmatisk sykdom begrenses ofte av inflammatorisk aktivitet og leddforandringer, og helsepersonell tenkte tidligere at for hard trening ville forverre dette. I nyere studier konkluderes det entydig med at pasientene kan gjennomføre treningsopplegg med tilstrekkelig intensitet for å bedre både muskelstyrke og kondisjon, uten at det fører til økt sykdomsaktivitet eller ytterligere røntgenologiske ledderosjoner (Van den Ende et al., 1998 ; Van den Ende et al., 2000 ; Häkkinen et al., 2003).

Fysisk trening, både for friske og pasienter med revmatisk sykdom, inndeles vanligvis i tre kategorier: styrketrening, kondisjonstrening og bevegelighetstrening. Hver av disse treningsformene bidrar til å utvikle ulike fysiske kvaliteter hos den som trener. For å ta vare på generell helse bør alle voksne, inkludert personer med revmatisk sykdom, trene jevnlig, og da helst med varierte aktiviteter eller treningsprogram som ivaretar hele kroppen og inkluderer alle tre treningskategorier. Helsemyndighetene i Norge anbefaler minimum 30 minutters fysisk aktivitet daglig for alle voksne, alternativt kan de 30

minuttene oppdeles i minimum 10 minutters enheter (Helsedirektoratet, 2009). For friske individer som ønsker en bedring av fysisk form utover vanlig vedlikehold, og som også vil forebygge hjerte-kar sykdom, aldersbetinget kraftreduksjon og osteoporose (beinskjørhet), anbefaler helsefagmiljøene regelmessig trening både når det gjelder styrke, kondisjon og bevegelighet (ACSM, 2010 ; Rognmo et al., 2004 ; Helgerud et al., 2007). Pasienter med revmatisk sykdom og albuartritt bør og kan trene tilnærmet på samme vis som friske individer med tanke på å klare utfordringer i hverdagen i perioder med økt sykdomsaktivitet, smerter og redusert fysisk funksjon (Stenström & Minor, 2003 ; Stenström & Sturk, 2004).

Det er både ønskelig og anbefalt at pasienter med revmatiske sykdommer trener muskelstyrke med tanke på å vedlikeholde generell funksjon best mulig (Baillet et al., 2009). Til tross for denne økte kunnskapen viste en studie at over 60-80 % av RA pasientene i den vestlige verden trente mindre enn 30 minutter en gang i uken, og at bare 14 % trente tre eller flere ganger i uken (Sokka et al., 2008). En annen studie viste at 45 % av RA pasientene ikke fulgte generelle helseanbefalinger, og at flertallet hadde nedsatt muskelstyrke i underekstremiteter (72 %), redusert gripestyrke (94%), redusert leddbevegelighet (94%) og funksjonell balanse (68%). Studien konkluderte at det var behov for anbefalinger og tiltak for å bedre generell fysisk aktivitet hos RA pasienter som gruppe (Eurenius & Stenström, 2005).

Kondisjonsnivået har betydning for en persons generelle arbeidskapasitet i hverdagen, og forskning viser at revmatiske pasienter har redusert fysisk arbeidskapasitet sammenlignet med normalbefolkningen (Avina-Zubieta et al., 2008 ; Han et al., 2006 ; Meune et al., 2010 ; Peters et al., 2004). Kondisjonstrening er ekstra viktig for pasienter med revmatisk sykdom, fordi studier viser at de har større risiko for å utvikle hjerte-karsykdom enn friske personer (Avina-Zubieta et al., 2008 ; Han et al., 2006 ; Meune et al., 2009 ; Hagel et al., 2010 ; Peters, Symmons & McCarey, 2010 ; Eurenius & Stenström, 2005).

Bevegelighetstrening og tøyninger er nødvendig for å vedlikeholde og eventuelt øke bevegelsesutslaget i artrittalbuen og tilstøtende ledd, med tanke på å beholde eller bedre funksjonen både i albu, arm og kropp som funksjonell og dynamisk enhet. Synoviale ledd som angripes av artritt stivner lettere enn friske ledd og kan ende opp med redusert

leddutslag (kontraktur). Generelt bør alle ledd daglig bevegges til sine ytterstillinger for å hindre at det utvikles kontrakturer, men dette er spesielt viktig for artrittledd.

På bakgrunn av tilgjengelig forskningslitteratur, var treningsprogrammet for pasientgruppa som gjennomgikk et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram i denne pilotstudien lagt opp etter vanlige treningsprinsipper for friske individer når det gjelder kondisjonstrening og bevegelighetstrening. For styrkedelen ble det tatt hensyn til affiserte ledd og sykdomsaktivitet med tanke på startdosering av vektbelastning, antall repetisjoner og progresjonstempo i øvelsene (Stenström & Minor, 2003 ; ACSM, 2010).

6. Metode og materiale

6.1 Etikk

Studien var godkjent av Regional Etisk Komite (REK). Alle pasientene som deltok fikk muntlig og skriftlig informasjon om prosjektet, og deltakelse skjedde etter informert samtykke. Pasientene fikk tydelig informasjon om at de kunne trekke seg fra studien på et hvilket som helst tidspunkt uten at det ville få konsekvenser for videre behandling ved sykehuset. Pasienter i rehabiliteringsgruppa som på 6 måneders kontroll allikevel ønsket operasjon, ble overført til kirurgi etter vurdering i en vanlig, klinisk konsultasjon hos kirurg.

Vedlegg 1: godkjennelse fra REK.

Vedlegg 2: pasientforespørsel med samtykkeskjema om studiedeltagelse.

6.2 Design

En pilotstudie med randomisert, kontrollert design (RCT), der pasientene tilfeldig ble fordelt til følgende to behandlingsintervensjoner:

1. Intensiv, individualisert rehabilitering
2. Kirurgi med innsetting av Discovery R totalprotese i albuen (linked semi-constrained protese)

6.3 Pasientutvalg

Inklusjonskriterier for deltakelse i studien var:

- alder over 18 år
- revmatisk sykdom (seropositiv og seronegativ revmatoid artritt, juvenil idiopatisk artritt, psoriasisartritt, ankyloserende spondylartritt)
- smerter i albuleddet scoret til ≥ 5 på en numerisk smerteskala
- Larsen, Dale og Eek's artrittforandringer grad II-V i albuleddet

Røntgengraderingen er basert på kriteriene til Larsen, Dale og Ek's inndeling fra 0- V, der grad 0 er normale forhold, grad II er klart unormale forhold med erosjoner av brusk og redusert leddspalte, men allikevel i tidlig fase av leddestruksjonsprosessen, og grad V innebærer artrittforandring med store brusk- og beinerosjoner der originale leddflater er borte (Larsen, Dale & Eek, 1977).

Eksklusjonskriterier:

- tidligere protesekirurgi eller infeksjon i aktuell albue
- patologisk bein i alburegion
- alkoholisme
- psykisk sykdom

6.4 Rekruttering og randomisering av pasienter

Pasienter henvist til Revmakirurgisk avdeling, Diakonhjemmet Sykehus, som oppfylte inklusjonskriteriene, ble rekruttert fortløpende. Pasientene ble orientert om behandlingsalternativene som skulle undersøkes i studien. De som samtykket i å delta ble deretter randomisert til en av de to behandlingsintervensjonene. Et computerprogram ble brukt til å generere en tilfeldig allokering til gruppene, og fordelingen foregikk ved bruk av lukkede konvolutter som inneholdt behandlingsalternativene protesekirurgi eller intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram.

6.5 Utfallsmål

Hovedutfallsmålene i studien var smerte og funksjon, fordi dette er de vanligste årsakene til at pasienter tar kontakt med revmatolog eller revmakirurg for behandling av en problematisk artrittalbu. Tilgjengelige bakgrunnsopplysninger (alder, kjønn, aktuell albu) er benyttet for å beskrive pasientgruppa.

6.5.1 Måleinstrumenter

Smerte:

- Numerisk smerteskala (NRS, Numeric Rating Scale) for å registrere grad av albusmerte (Stratford & Spadoni, 2001 ; Williamson & Hoggart, 2005)
- Standardisert skjema for vurdering av skulder- og albufunksjon: American Shoulder and Elbow Surgeons Assessment Forms (ASES_{smerte}) (King et al., 1999)

Pasientrapportert funksjon i dagliglivet:

- Standardisert skjema for vurdering av skulder- og albufunksjon: American Shoulder and Elbow Surgeons Assessment Forms (ASES_{funksjon})
- Standardisert skjema for vurdering av arm-, skulder- og håndfunksjon: *Quick - Disability of the Arm, Shoulder and Hand* outcome questionnaire, (Quick-DASH) (Gummeson, Ward & Atroshi, 2006)

Pasientens vurdering av egen albufunksjon:

- Numerisk skala for vurdering av albufunksjonen: *Totalvurdering av albufunksjon*

Klinisk mål av bevegelighet:

- Leddbevegelighet, Range of Motion (ROM), målt med goniometer (Karangiannopoulos, Sitler & Michlovitz, 2003 ; Armstrong et al., 1998 ; Rothstein, Miller & Roettger, 1983)

Klinisk mål for håndstyrke:

- Håndkraft, målt med Grippit testapparat (Nordenskiöld & Grimby, 1993)

6.5.2 Utfyllende beskrivelser av måleinstrumentene

Grad av smerte i albuen angis ved hjelp av en **numerisk skala (Numeric Rating Scale, NRS)**, der pasientene skal ringe rundt et tall på en 11- punkts skala fra 0-10, der 0 angir *ingen smerte* og 10 er *verst tenkelig smerte* (vedlegg 3a).

American Shoulder and Elbow Surgeons Assessment form (ASES) består av 6 seksjoner med spørsmål innen temaene: smerte, funksjon, fornøydhet, bevegelse, stabilitet og styrke. ASES er validert og reliabilitetstestet for pasienter med patologi i albuledet

(Nutall et al., 2010 ; MacDermid, 2001). Pilotstudien nytter ASES seksjonene for smerte og funksjon. Ved ASES_{smerte} rapporterer pasientene smerte ved 5 forskjellige tidspunkter og /eller aktiviteter gjennom døgnet. Smertescoringen gjøres ved at pasientene ringer rundt et tall på en 11- punkts skala fra 0-10, der 0 angir *ingen smerte* og 10 er *verst tenkelig smerte* (vedlegg 3b). Sumscore beregnes ved å summere delscorene og dividere med antall svar /responser.

ASES_{funksjon} består av 12 spørsmål om pasientens evne til å utføre daglige aktiviteter. Hvert spørsmål scores av pasienten ved å ringe rundt et tall på en 4-punkts skala fra 0 til 3, der 0 er *ikke i stand til* og 3 er *ikke vanskelig* (vedlegg 3c). Sumscore beregnes ved å summere delscorene og dividere med antall svar /responser (King et al., 1999).

Quick-DASH er en forenklet form av DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand outcome questionnaire) (Atroshi et al., 2000 ; Hudak, Amadio & Bombardier, 1996 ; Gummesson, Atroshi & Ekdahl, 2003). DASH er et område-spesifikt utfallsmål utviklet for å måle funksjonsbegrensninger og symptomer i overekstremiteter. DASH består av 30 spørsmål om funksjon og symptomer, mens Quick-DASH har 11 spørsmål. Quick-DASH var bevisst valgt framfor DASH for å begrense antall spørsmål til pasienten. Studier viser at Quick-DASH samsvarer godt med DASH, og den er både validert og reliabilitetstestet mot DASH hos pasienter med muskel-skjelettproblematikk i overekstremitetene (Gummesson, Ward & Atroshi, 2006). Ved Quick-DASH scorer pasienten ved å ringe rundt et tall på en skala fra 1-5, der 1 tilsvarer *ingen vanskelighet*, og 5 tilsvarer *umulig å gjøre* (vedlegg 3d). Det nyttes en omregningsformel for sum av symptomscore: Sum av n responser delt på antall responser, subtrahert med 1 og deretter multiplisert med 25. Jo høyere sumscore etter omregning, desto større funksjonsproblemer (0-100 poeng, 100 alvorlige funksjonsproblemer).

Pasientrapportert **Totalvurdering av albufunksjon** registrerer pasientens samlede opplevelse av albufunksjonen. På spørsmålet: Hvordan vil du alt i alt vurdere din albufunksjon?, scorer pasienten ved å ringe rundt et tall på en 5-punkts skala fra 0-4, der 0 er *veldig god* og 4 er *veldig dårlig* (vedlegg 3e).

Albubevegelse (ROM) ble målt for samlet fleksjons-ekstensjonsbue og pronasjons-supinasjonsbue.

Håndkraft ble målt med Grippit måleapparat, som måler håndkraft i kraftgrep og pinsettgrep. Grippit måler håndkraft i Newton (N) hvert ½ sekund over en 10 sekunders periode, og gir som resultatmål maksimal kraft (max kraft), gjennomsnittskraft (mean kraft) og siste målte kraftverdi (sluttkraft). Grippit er testet for både reliabilitet, sensitivitet og validitet hos pasienter med RA, og det foreligger normalverdier for håndkraft i kraftgrep hos voksne (Nordenskiöld & Grimby, 1993).

6.6 Styrkeberegning

Beregning av utvalgsstørrelse for den randomiserte studien var basert på resultater fra DASH i litteraturen. For å kunne oppdage en forskjell på 20 % mellom gruppene var det nødvendig med 18 pasienter i hver gruppe. Med høyde for ca. 20 % frafall ved oppfølging, ble det beregnet å inkludere 22 pasienter i hver gruppe. Siden antallet ikke ble oppnådd, analyseres og presenteres resultatene som en pilotstudie.

6.7 Oppfølgingstidspunkter

Studien hadde en oppfølgingsperiode på 12 måneder. Pasientene ble evaluert med måleinstrumentene ved inklusjon (baseline) og ved 3, 6 og 12 måneder etter intervensjonsstart. Intervensjonsstart var enten operasjonsdag eller påbegynt rehabilitering.

6.8 Datainnsamling

Pasientene i studien ble henvist til førstegangsundersøkelse (baseline) hos revmakirurg, fysioterapeut og ergoterapeut samt til laboratorieprøver og røntgenfotografering. Av praktiske hensyn ble to kirurger, en fysioterapeut og en ergoterapeut brukt ved datainnsamlingen på de ulike måletidspunktene. Samme fysio- og ergoterapeut fulgte samme pasient ved alle kontrollene, mens ved kontroll hos kirurg vekslet det på hvem som kontrollerte den enkelte pasient. Ved kontrollene var helsepersonellet ikke blindet for hvilken intervensjon den enkelte pasienten hadde gjennomgått.

6.8.1 Håndtering og analyse av data

Dataene er lagt inn og bearbeidet i statistikkprogrammet SPSS, versjon 17. Datasettet ved 3 måneder viste seg å være mer komplett enn ved 6 måneder, derfor er manglende responser på 3 måneders kontroll supplert med responser på 6 måneders kontroll for å få et mest mulig komplett datasett. Siden oppfølgingstidspunktene ved 3 og 6 måneder ikke er

helt nøyaktig på dato, men går noe i hverandre, presenteres resultatene derfor som baseline, 3-6 måneder (beskrevet som 3 måneder) og 12 måneders resultater.

Studiens lave deltagertall begrenser hvilke analyser som kan gjøres og hvilke konklusjoner som kan trekkes. Demografiske data (alder, kjønn, aktuell albu) er benyttet for å beskrive og sammenligne intervensjonsgruppene. Det er benyttet antall for kategoriske variabler og gjennomsnitt og 95 % konfidensintervall for kontinuerlige variabler. På tross av det lave antallet i gruppene, er det likevel gjort parett t-test for å undersøke forskjeller innen gruppene fra oppstart til etter intervensjon. Sammenligning av grupper er gjort med kji-kvadrat for kategoriske variabler eller t-tester for kontinuerlige variabler. P-verdier for å se på forskjeller mellom gruppene er satt til 0.05. Det er ikke gjort "Intention- to-treat" analyser fordi det er en pilotstudie.

Standardisert respons mean (SRM) er en standardisert effektstørrelse og er beregnet for å kunne sammenligne størrelsen på effekten, som de to intervensjonene har på smerte og funksjon, på tvers av variabler med ulike måleskalaer. SRM beregnes ved å dividere endringsscoren på standardavviket til endringsscoren. En SRM på 0.20 regnes som liten effektstørrelse, 0.50 regnes som moderat og effektstørrelse på 0.80 eller mer regnes som stor når man sammenligner to grupper og deres gjennomsnittsverdier (Domholdt E, 2005).

6.8.1.1 Definisjon av grenseverdier for tilfredsstillende resultater etter 12 måneder

I pilotstudien er det benyttet flere måleinstrumenter for å registrere både smerte, pasientrapportert funksjon, bevegelighet og håndkraft. For å vurdere hvor mange som oppnår et tilfredsstillende resultat etter endt intervensjon, er det valgt ut ett måleinstrument innen hver av kategoriene. For disse instrumentene defineres en grenseverdi for hva som betegnes som tilfredsstillende resultat. Verdiene er basert på litteratur der det er mulig, eller klinisk skjønn der det ikke finnes relevante publikasjoner.

NRS er valgt for grad av albusmerte (0-10, 10 verst smerte). Inklusjonskravet til studien var $NRS \geq 5$, og baselineverdi for hele gruppen, og hhv rehabilitering og kirurgi, var 6.9 poeng. Verdien 4 er en mye brukt cut-off verdi for smerter ved vurdering av oppstart med

medikamentell antirevmatisk behandling, hos denne pasientgruppen. På bakgrunn av dette ble grenseverdien for et tilfredsstillende resultat for albusmerte satt til $NRS \leq 4$.

Ved søk i litteratur som omhandler validitet, reliabilitet og bruk av $ASES_{funksjon}$ ved albu vurdering (0-3, 3 ikke vanskelig), er det ikke funnet vitenskapelige artikler som omtaler vanlig brukte cut-off verdier. Basert på klinisk vurdering og $ASES_{funksjon}$ baselineverdier på 1.56 for studiegruppa, er derfor grenseverdi for tilfredsstillende resultat satt til score ≥ 2 (litt vanskelig). Dette begrunnes med at albuen i utgangspunktet var så problematisk at det kvalifiserte til deltagelse i pilotstudien. En pasientrapportert albu vurdering på *litt vanskelig* eller *ikke vanskelig* må derfor kunne sies å være et tilfredsstillende funksjonsresultat.

For bevegelighet (ROM) i albuen ansees fleksjonsbevegelighet på 100° som et minimum for å klare daglige aktiviteter, mens normalverdien for albufleksjon er 145° (Kokkalis, Schmidt & Sotereanos, 2009 ; Gschwend, 2002 ; Soojian & Kwon, 2007). Ved baseline hadde begge grupper en gjennomsnittlig bevegelighet på 100° fleksjon, noe som er identisk med minimumskravet for ADL funksjoner. Grenseverdien for fleksjons -ekstensjonsbue velges ut fra et klinisk skjønn og settes til 20° bedre enn minimumskravet til funksjon, tilsvarende $\geq 120^\circ$.

Gripping *Max kraft* er valgt som mål for å definere grenseverdi for håndstyrke. Pasienter med revmatisk sykdom har gjennomsnittlig dårligere håndkraft enn normalbefolkningen, og ved baseline var håndkraft i studiegruppa 95.8 N. Vi ikke har funnet studier som beskriver hva som regnes for klinisk relevant endring i håndkraft hos pasienter med revmatisk sykdom. Grenseverdien for tilfredsstillende resultat er derfor satt til 292 N, som er gjennomsnittskraften i normalpopulasjonen av kvinner i tilsvarende aldersgruppe (50-59 år) med studiepopulasjonen.

Pasientrapportert *Totalvurdering av albufunksjon* (0-4, 4 veldig dårlig) er tatt med i vurderingen av et tilfredsstillende behandlingsresultat. Skalaen er laget for pilotstudien med tanke på en relevant oppsummerende spørsmålsstilling til den aktuelle pasientgruppa. Den støtter seg på en systematisk oppsummering over selvevalueringsverktøy for albuledet, som hevder at disse er så robuste at det ikke synes å spille noen rolle om det brukes skalaer på 4, 5 eller 7 kategorier med tanke på validitet, konsistens og reliabilitet

(Nutall et al., 2010 ; Garrat, Helgeland & Gulbrandsen, 2011). Med utgangspunkt i oppsummert kunnskap, klinisk vurdering og baselineverdier for hele studiegruppen på 3.4, er derfor pasientscore ≤ 1 (god) valgt som grenseverdi for å si at resultatet er tilfredsstillende.

7. Intervensjonene

7.1 Intervensjon 1 – Intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram

Rehabiliteringsperioden strakk seg over tre måneder med tre treningsøkter av 45 minutters varighet pr. uke. Gjennom et samarbeid mellom fysioterapeut og pasient ble det utarbeidet et rehabiliteringsprogram med øvelser som skulle imøtekomme pasientens funksjonskrav i dagliglivet, både med tanke på albu- og armfunksjon, men også generell funksjon, styrke og kondisjon.

Treningen ble veiledet av fysioterapeut ved Diakonhjemmet Sykehus eller av fysioterapeut på hjemstedet, som hadde fått skriftlig informasjon gjennom pasientens fysioterapirapport om hvordan treningen skulle legges opp. Pasientene ble instruert i spesifikt tilpassede øvelser for affisert albu og for armen som funksjonell enhet, inkludert skulder og hånd. Treningsprogrammet inkluderte også aerobe aktiviteter og generell, dynamisk styrketrening for større muskelgrupper i over- og underekstremiteter, mage og rygg.. Øvelsene ble revidert og progrediert etter hvert som smerte, muskulær stabilitet og styrke tillot det. Ved instabilitet og hevelse i albueddet ble det benyttet en tilpasset, stabiliserende ortose. Pasientene fikk i tillegg utarbeidet individuelle egentreningsprogram for hjemmetrening. Hjemmeprogrammene besto av individtilpassede styrke- og bevegelighetsøvelser, og de fleste var identiske med øvelsene utført hos fysioterapeuten. Deltagerne fikk også skriftlig beskrivelse av øvelsene ved bruk av dataprogrammet ”Physiotools”, i tillegg til treningsukeplan der egentreningsøvelsene og aerob trening var plottet inn.

7.1.1 Styrketrening - dosering

Rehabiliteringsgruppa fikk i starten av treningsperioden spesifikke øvelser for affisert arm og skuldermuskulatur. I tillegg ble pasientene instruert i øvelser for kontralateral arm,

truncusmuskulatur og underekstremiteter. De startet med lav intensitet, fra 30-50 % av 1 repetisjon max voluntær kontraksjon (1RM), slik at vevet fikk tid til å tilpasse seg utfordringen, deretter gradvis progresjon av intensitet (vektbelastning x antall repetisjoner) etter hvert som muskelstyrken og bevegelseskontrollen bedret seg. Målet var at pasientene til slutt skulle klare øvelser fra moderat til hard styrketrening, som tilsvarer en belastning fra 50–70 /80 % av 1 RM, 2-3 ganger pr. uke. Moderat styrketrening tilsvarer en belastning på 50 % av 1RM, noe som igjen tilsvarer 20 repetisjoner, mens en belastning på 80 % av 1RM tilsvarer 8 repetisjoner. Øvelsene skulle utføres i 3 serier med 2-3 minutters pause mellom seriene. Målet var å øke albu- og armstyrke, men også generell styrke ved å bygge opp treningsprogrammet i samsvar treningsanbefalinger for personer med revmatisk sykdom (Van den Ende et al., 2000 ; Stenström & Minor, 2003 ; ACSM, 2010 ; Häkkinen et al., 2003 ; Dagfinrud, Hagen & Kvien, 2009).

7.1.2 Kondisjonstrening - dosering

Kondisjonstreningen for rehabiliteringsgruppa ble lagt opp som lavdosert trening eller intervalltrening. Alternative treningsformer ble foreslått for pasientene, så som turgåing i vekslende terreng, sykling/ergometersykling eller tredemøllegange. Når kondisjonstreningen ble lagt opp som lavdosert trening, var målet å oppnå en intensitet som resulterte i en hjertefrekvens (HR) mellom 55-70 % av HR_{max} i 30 – 60 minutter, 2 til 3 ganger pr. uke. (Stenström & Minor, 2003 ; McArdle, Katch & Katch, 2007). Kondisjonstreningen kunne med fordel varieres ved å utføre den som intervalltrening. Under intervalltreningen skulle pasientene veksle mellom høyintensitetsintervaller på 80-90 % HR_{max} og lavintensitetsintervaller med 50-60 % HR_{max} etter for eksempel 4x4 prinsippet (Rognmo et al., 2004 ; Helgerud et al., 2007).

7.1.3 Bevegelighetstrening - dosering

I rehabiliteringsgruppa ble bevegelighetstreningen lagt inn etter oppvarming og/eller på slutten av treningsøkten. Tøyningsøvelsene i treningsprogrammet var en kombinasjon av mange gjentakelser/repetisjoner mot ytterstilling (dynamisk tøying) eller å holde i ytterstilling (statisk tøying) i 4 repetisjoner, hver på 15-60sekunder. Leddbevegelighet er en viktig helse-relatert faktor, spesielt hos personer med revmatisk sykdom som opplever stivhet som enfunksjonsbegrensning (ACSM, 2010).

Rehabiliteringsintervensjonen måtte skreddersys den enkelte pasient siden utgangspunktet i studien var at programmet skulle være både intensivt og individualisert mot den enkelte pasients krav og behov for bevegelse, kraft og funksjon i aktuell arm, og kropp som en funksjonell helhet. Det var derfor ikke mulig å standardisere et treningsprogram som kunne brukes til alle. Konsekvensen ble at alle pasientene i studien fikk noe forskjellige øvelsesprogram tilpasset den enkelte pasient, både på kroppsstruktur-, aktivitets- og deltakelsesnivå.

Vedlegg 4 a,b,c: 2 eksemplarer av treningsprogram med ukeplan.

7.2 Intervensjon 2 - Kirurgi med TEA

Det er brukt protesetypen Discovery R, produsert av Biomet, som tilhører gruppen linked ”semi-constrained” albuprotoser. Begge komponentene ble sementert med RefobacinR-sement som inneholder gentamycin antibiotika. Under inngrepet ble caput radii fjernet og gips anlagt på operasjonsstuen. Gipsen ble beholdt i 3 dager.

Albuprotesen Discovery R:



Gjengitt med tillatelse fra
Biomet.

7.2.1 Postoperativ trening etter TEA

I pilotstudien følger postoperativ fysioterapi og trening vanlige retningslinjer fra Diakonhjemmet Sykehus, altså ”treatment as usual”. Dette innebærer at så snart pasientene har muskulær kontakt med armen, blir de instruert i sirkulasjonsfremmende øvelser for hånden med pumpeøvelser og volar/dorsalfleksjon i håndledd. Fysioterapeuten assisterer med ledet aktive/aktive øvelser for skuldermuskulatur og veiledning i øvelser til

egentrening. Etter gipsfjerning 3. postoperative dag, trenes leDET aktiv fleksjon/ekstensjon og pro/supinasjon i albueleddet. Det utvises forsiktighet med aktiv ekstensjon av albuen på grunn av tricepsløsning, mens hånd og skulder trenes aktivt. I tillegg er man forsiktig med passiv strekk av triceps. Stress av triceps skal unngås 6–8 uker postoperativt. I første postoperative fase minnes pasienten om løfte- og ekstensjonsrestriksjoner og oppfordres til å trene mange og korte økter. Hyppige hvileperioder er også viktig slik at ødem i operasjonssår og omkringliggende vev kan dempe seg. Noen pasienter får tilpasset en støttende, ekstern ortose, hvis albuen oppleves ustabil, denne kan tas av ved trening med fysioterapeut. Utover det å overholde gitte restriksjoner, er det smertegrense som er retningsgivende for både løfting og videre trening av bevegelighet og kombinerte bevegelser i hånd, albu og skulder. Pasienten kommer til kontroll hos fysioterapeut på Diakonhjemmet Sykehus 6 uker postoperativt, og kontroll hos kirurg med røntgenbilde 3 måneder postoperativt.

8. Organisering

Alle pasientene ble operert ved Diakonhjemmet Sykehus. Pasienter randomisert til rehabiliteringsintervensjon, og som bodde i nærheten, gjennomførte hele rehabiliteringsprogrammet poliklinisk hos samme fysioterapeut ved Diakonhjemmet Sykehus (3 pasienter). Det var kun pasienter i rehabiliteringsprogrammet som fikk tilbud om opptrening ved Diakonhjemmet Sykehus. For pasienter bosatt ellers i landet ble rehabiliteringsprogrammet gjennomført på hjemstedet. Behandlende fysioterapeut ble informert om at pasienten deltok i studien, og både pasient og fysioterapeut fikk grundig instruksjon og opplæring i det videre treningsopplegget. Pasienter operert med albu-protese blir normalt raskt utskrevet fra Diakonhjemmet Sykehus, enten til et kort rehabiliteringsopphold på opptreningsinstitusjon eller til poliklinisk fysioterapi på hjemstedet.

9. Resultater

9.1 Bakgrunnsvariabler

I perioden oktober 2006 til februar 2009 ble 17 personer inkludert i studien, 8 til intensiv, individualisert rehabilitering og 9 til kirurgi. Av disse var det 4 menn og 13 kvinner, alderspredningen var 23 til 87 år og gjennomsnittsalderen 57,5 år. En av de inkluderte kirurgipasientene ble allikevel ikke operert på grunn av sårproblemer, en annen falt ut av studien på grunn av proteseoperasjon i motsatt albu mellom 6 og 12 måneders kontroll. Tre av rehabiliteringspasientene frafalt i løpet av observasjonsperioden av følgende årsaker: ryggprolapsoperasjon, skulderproteseoperasjon og smerter i aktuell albue med påfølgende allokering til kirurgigruppen ved 6 måneders kontroll (tabell 1).

Tabell 1: Bakgrunnsvariabler

Antall inkluderte: n 17	total	rehabilitering	kirurgi
Kvinner	13	7	6
Menn	4	1	3
Alder: gjennomsnitt (min- maks)	57.5 (23-87)	57.4 (42-80)	57.7 (23-87)
Høyre albue	7	4	3
Venstre albue	10	4	6

9.2 Smerte og funksjon før intervensjon

9.2.1 Smerte

De inkluderte pasientene rapporterte en gjennomsnittlig smerte i overkant av 6 poeng på ASES_{smerte} (0-10, 10 verst) ved baseline, og grad av smerter i albuen, målt ved NRS (0-10, 10 verst), hadde et snitt på nesten 7 poeng. Det var ikke signifikant forskjell på smertenivå i de to gruppene (pasienter randomisert til rehabilitering og kirurgi) (ASES_{smerte} p= 0.67, NRS p= 0.98) (tabell 2).

9.2.2 Pasientrapport funksjon

Pasientgruppa som helhet rapporterte betydelige begrensninger i sin albufunksjon med snitt på 1.6 for ASES_{funksjon} (0-3, 0, ikke vanskelig) og 54.9 for arm, skulder og håndfunksjon (Quick-DASH, 0-100, 100 alvorlige funksjonsproblemer/umulig). Rehabiliteringsgruppa rapporterte 0.4 poeng bedre funksjon, målt med ASES_{funksjon}, enn kirurgigruppa (1.73 vs.

1.36) og 12 poeng bedre målt med Quick-DASH (48.52 vs. 61.25). Før intervensjon var det signifikant forskjell mellom gruppene, i favør rehabiliteringsgruppa, for Q-DASH ($p=0.053$), men ikke for ASES_{funksjon} ($p=0.23$) (tabell 2).

Tabell 2: Smerte og pasientrapportert arm, skulder, håndfunksjon ved baseline, rapportert for hele gruppa og for gruppene randomisert til rehabilitering og kirurgi.

Mål	Total n = 17	Rehabilitering n = 8	Kirurgi n = 9	p-verdi
<i>Smerte</i> (gjennomsnitt (95% CI))				
ASES _{smerte} (0-10, 10 maks smerte)	6.14 (5.2,7.0)	5.95 (4.7,7.2)	6.33 (4.7,7.9)	0.671
NRS albusmerte (0-10, 10 maks smerte)	6.88 (6.2,7.6)	6.88 (5.6,8.2)	6.89 (5.9,7.9)	0.984
<i>Pasientrapportert funksjon</i>				
ASES _{funksjon} (0-3, 3 ingen problemer)	1.56 (1.2,1.9)	1.73 (1.3,2.2)	1.36 (0.8,1.9)	0.230
Q- DASH (0-100, 100 umulig)	54.89 (47.8,62.0)	48.52 (37.5,59.5)	61.25 (52.2,70.3)	0.053

9.2.3 Bevegelighet og håndkraft

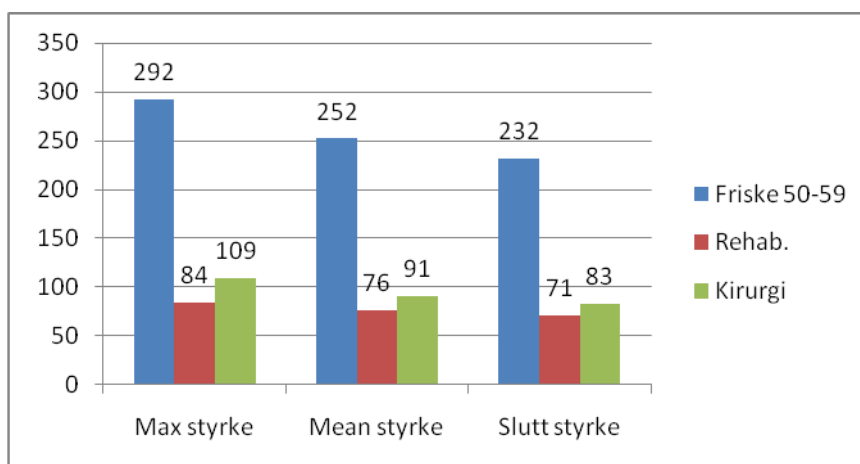
Av bevegelighet i albuen (ROM) hadde gruppene tilnærmet lik fleksjons-ekstensjonsbue på rundt 100° (normalverdi 145°) ($p=0.95$). Gjennomsnittet i pronasjons-supinasjonsbue var ca.124° (normalverdi ca.165°), og rehabiliteringsgruppa hadde en ikke signifikant i større pronasjons- supinasjonsbue (snitt 6°) enn kirurgigruppa ($p=0.77$) (tabell 3).

Pasientene inkludert i studien hadde dårlig håndkraft sammenlignet med et normalmateriale for friske individer i samme alder (Nordenskiöld & Grimby, 1993). Gjennomsnittsalderen i dette datamaterialet er 57.5 år og har hovedvekt av kvinner. Det er derfor naturlig å vise til referanseverdiene for kvinner i aldersgruppa 50-59 år (snittstyrke hø/ve hånd) (Nordenskiöld & Grimby, 1993). *Max håndkraft* i studiegruppa var knappe 200N lavere enn gjennomsnittsverdien for friske kvinner (96N vs. 292N). For *mean håndkraft* var forskjellen 169N og for *sluttkraft* var differansen 156N (tabell 3, figur 1).

Pasienter randomisert til kirurgi hadde numerisk, men ikke signifikant bedre håndkraft enn rehabiliteringsgruppa på alle kraftmålingene, maks styrke (109N vs. 84N), gjennomsnittstyrke (91N vs.76N) og sluttstyrke (83N vs.71N) ($p>0.05$).

Tabell 3: Bevegelighet og håndkraft ved baseline, for hele gruppa og for gruppene randomisert til rehabilitering og kirurgi.

Mål	Total	Rehabilitering	Kirurgi	p-verdi 0.05
<i>Bevegelighet i aktuelt albuledd (gjennomsnitt (95% CI))</i>				
Bevegelighet / ROM Fleksjon – ekstensjonsbue	100.31 (89.4,111.3)	100.63 (81.6,119.6)	100.00 (83.6,116.4)	0.954
Bevegelighet / ROM Pronasjon – supinasjonsbue	124.41 (103.9,144.9)	127.50 (93.3,161.7)	121.67 (90.0,153.4)	0.774
<i>Håndkraft, målt med Grippit</i>				
Grippit, max kraft Newton (N)	95.80 (59.5,132.1)	84.38 (60.0,108.7)	108.86 (22.8,194.9)	0.491
Grippit, mean kraft Newton (N)	82.87 (52.0,113.7)	75.62 (49.2,102.0)	91.14 (19.9,162.3)	0.609
Grippit, sluttkraft Newton (N)	76.33 (47.9,104.7)	70.75 (42.0,99.5)	82.71 (19.5,145.9)	0.669



Figur 1: Håndkraft (N) ved baseline, for gruppene randomisert til rehabilitering og kirurgi, sammenlignet med friske kvinner, alder 50-59 år.

9.3 Endring i smerte og funksjon 3 og 12 måneder etter rehabilitering eller kirurgi

9.3.1 Smerte 3 og 12 måneder etter intervensjon

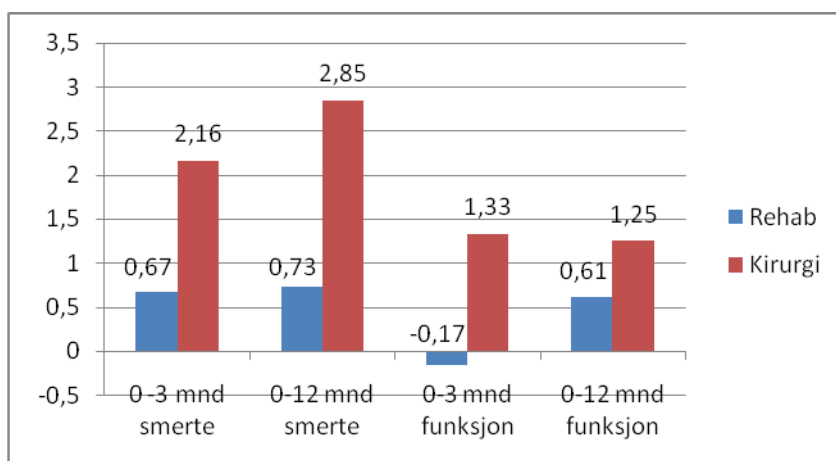
Begge intervensjonsgrupper hadde signifikant smertebedring ($ASES_{smerte}$) ved 12 måneder sammenlignet med baselineverdier med en gjennomsnittlig endring (95% CI) på 2.96 (2.1, 3.9) ($p=0.001$) for rehabiliteringspasientene og 4.40 (2.4, 6.4) ($p=0.002$) for kirurgipasientene. Kirurgigrappa hadde også signifikant smertereduksjon ($ASES_{smerte}$) fra 0-3 måneder og i perioden 3- 12 måneder. For grad av albusmerte (NRS), hadde kirurgigrappa tilsvarende signifikant smertereduksjon i perioden 0-3 måneder og 0-12 måneder ($p < 0.001$), men ikke i perioden 3-12 måneder ($p=0.722$). Rehabiliteringsgrappa hadde ikke på noe måletidspunkt signifikant reduksjon i albusmerte (NRS) (tabell 4).

Det var en signifikant smertebedring i favør av kirurgigrappa for grad av albusmerte (NRS) i perioden 0-3 måneder ($p=0.017$), mens det i samme periode var en ikke signifikant smertereduksjon for ($ASES_{smerte}$) ($p=0.063$) (tabell 4).

Beregnet som effektstørrelse (SRM), medførte protesekirurgi større reduksjon av albusmerte (NRS) enn rehabilitering i perioden 0-3 måneder (0.67 og 2.16 for hhv rehabilitering og kirurgi), og fra 0-12 måneder (0.73 og 2.85) (tabell 4, figur 2). På samme måte var SRM for $ASES_{smerte}$ (0-3 måneder) 0.78 for rehabiliteringsgrappa og 1.34 for kirurgigrappa, derimot hadde rehabiliteringsgrappa større smertereduksjon fra 0-12 måneder (SRM 4.05) enn kirurgigrappa (SRM 2.32) (tabell 4).

Tabell 4: Endring i smerte 3 og 12 måneder etter hhv rehabilitering og kirurgi.

Mål	Rehabilitering					Kirurgi					Forskjell i endring mellom gruppene p- verdi
	Oppfølgings tidspunkt	Gj.snitt endring	95 % CI	p-verdi	SRM	Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi	SRM		
ASES smerte, 0-10, 10 maks smerte	0-3	1.25	-0.22, 2.73	0.083	0.78	3.74	1.16, 6.31	0.012	1.34	0.063	
	3-12	1.20	-1.05, 3.45	0.214	0.66	1.02	0.17, 1.88	0.025	0.11	0.833	
	0-12	2.96	2.06, 3.86	0.001	4.05	4.40	2.40, 6.39	0.002	2.32	0.147	
NRS albusmerte, 0-10, 10 maks smerte	0-3	1.71	-0.65, 4.08	0.127	0.67	5.25	3.21, 7.28	<0.001	2.16	0.017	
	3-12	1.00	-4.95, 6.95	0.630	0.52	0.25	-1.34, 1.84	0.722	0.45	0.608	
	0-12	3.00	-3.39, 9.49	0.238	0.73	5.50	3.88, 7.11	<0.001	2.85	0.169	



Figur 2: Framstilling av effektstørrelser for grad av albusmerte (NRS) og pasientrapportert funksjon (Quick-DASH) i rehabiliterings- og kirurgigruppe.

9.3.2 Funksjon 3 og 12 måneder etter intervensjon

9.3.2.1 Pasientrapportert funksjon

Kirurgigruppen rapporterte signifikant bedring av arm, hånd, skulderfunksjon (ASES_{funksjon} og Quick-Dash) både i periode 0-3 og 0-12 måneder, men ikke for perioden 3-12 måneder. Rehabiliteringsgruppen hadde derimot ingen signifikant bedring i funksjon (ASES_{funksjon} og Quick-DASH) i noen måleperiode. Rehabiliteringsgruppen rapporterte noe dårligere

funksjon ($ASES_{\text{funksjon}}$) i første periode (0-3) og endte opp med verdier tilsvarende baseline ved 12 måneder. Samtidig rapporterte rehabiliteringsgruppa en liten bedring av funksjon målt ved Quick-DASH i periodene 3-12 og 0-12 måneder, med en gjennomsnittlig endring (95% CI) på hhv 8.63 (-5.2, 22.4) og 5.81 (6.1, 17.7) (tabell 5).

Tabell 5: Endring i pasientrapportert funksjon 3 og 12 måneder etter rehabilitering og kirurgi.

Mål	Rehabilitering					Kirurgi					Forskjell i endring mellom gruppene p- verdi
	Oppfølgings tidspunkt	Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi	SRM	Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi	SRM		
ASES funksjon, 0-3, 3 ikke vanskelig	0 - 3	-0.11	-0.43, 0.66	0.617	-0.2	0.97	0.58, 1.35,	0.001	2.64	0.003	
	3 - 12	0.12	-0.59, 0.35	0.517	0.32	0.05	-0.36, 0.26	0.713	0.14	0.748	
	0 -12	0.01	-0.39, 0.41	0.935	-0.04	1.04	0.66, 1.42	0.001	2.88	0.001	
Quick - DASH, 0-100, 100 umulig	0 -3	-2.01	-12.92, 8.90	0.668	-0.17	19.31	5.90, 32.73	0.012	1.33	0.011	
	3 -12	8.63	-5.24, 22.51	0.159	0.77	5.42	-6.58, 17.43	0.312	0.42	0.665	
	0 - 12	5.81	-6.11, 17.74	0.247	0.61	24.47	3.99, 44.94	0.028	1.25	0.085	

Sammenlignet med rehabiliteringsgruppa, viste kirurgigruppa statistisk signifikant funksjonsbedring ($ASES_{\text{funksjon}}$) i perioden 0-3 og 0-12 måneder ($p=$ hhv 0.003 og 0.001). Vurdert med Quick-DASH, hadde kirurgigruppa signifikant funksjonsbedring i perioden 0-3 måneder ($p=0.011$) sammenlignet med rehabiliteringsgruppa, mens det i perioden 0-12 måneder var det en liten, men ikke signifikant funksjonsbedring ($p=0.085$).

Pasientene i kirurgigruppa hadde stor effekt (SRM 1.33) på pasientrapportert funksjon (Quick-DASH) målt 3 måneder etter operasjon, mens rehabiliteringsgruppa hadde en liten forverring (SRM -0.17) i samme periode. I perioden 0-12 måneder hadde dette igjen endret seg til positive effektstørrelser for begge grupper med 0.61 og 1.25 for hhv rehabilitering og kirurgi (tabell 5, figur 2).

9.3.2.2 Bevegelighet og håndkraft

Verken rehabiliterings- eller kirurgigruppa hadde signifikante bedringer i albuebevegelighet (ROM) (tabell 6) eller håndkraft i periodene 0-3, 3-12 eller 0-12 måneder (tabell 7).

Tabell 6: Endring i bevegelighet 3 og 12 måneder etter hhv rehabilitering og kirurgi

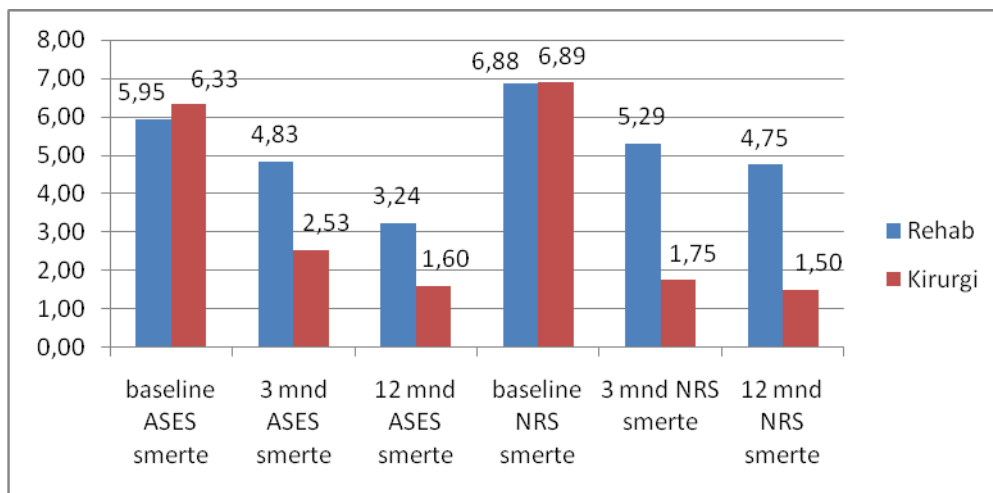
Mål	Måletidspunkt	Rehabilitering			Kirurgi		
		Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi	Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi
Bevegelighet / ROM Fleksjon - ekstensjonsbue	0 - 3	3.57	-13.45, 6.31	0.411	-3.57	-19.74, 12.60	0.609
	3 - 12	2.50	-21.43, 16.43	0.703	- 4.37	-9.58, 0.83	0.087
	0 - 12	10.00	-8.37, 28.37,	0.182	- 7.85	-26.32, 10.61	0.338
Bevegelighet / ROM Pronasjon - supinasjonsbue	0 - 3	2.86	-74.43, 67.72	0.924	5.00	-34.04, 24.04	0.696
	3 - 12	5.00	-48.57, 38.57	0.739	11.25	-10.95, 33.45,	0.270
	0 - 12	42.50	-140.26, 55.26	0.261	16.25	-33.22, 0.72	0.058

Tabell 7: Endring i håndkraft 3 og 12 måneder etter hhv rehabilitering og kirurgi

Mål	Måletidspunkt	Rehabilitering			Kirurgi		
		Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi	Gj. snitt endring	95 % CI	p-verdi
Grippit, max kraft Newton (N)	0 - 3	22.85	-6.59, 52.31,	0.106	18.57	-15.78, 52.93 ,	0.234
	3 - 12	12.66	-10.00, 35.33	0.210	31.00	-9.10 , 71.10 ,	0.107
	0 - 12	8.00	-30.36, 14.36	0.400	49.57	-12.69, 111.83 ,	0.099
Grippit, mean kraft Newton (N)	0 - 3	14.57	-7.27, 36.41	0.154	21.71	-50.68 , 7.26	0.116
	3 - 12	10.16	-6.43, 26.76	0.176	30.42	-6.32, 67.17 ,	0.089
	0 - 12	2.66	-20.76, 15.43	0.720	52.14	-3.20, 107.49 ,	0.061
Grippit, sluttkraft Newton (N)	0 - 3	17.28	-9.89, 44.46,	0.171	20.14	-7.52, 47.81,	0.125
	3 - 12	8.50	-5.24, 22.24	0.173	28.14	-8.44, 64.73,	0.109
	0 - 12	7.00	-28.86, 14.86	0.448	48.28	-1.47, 98.04,	0.055

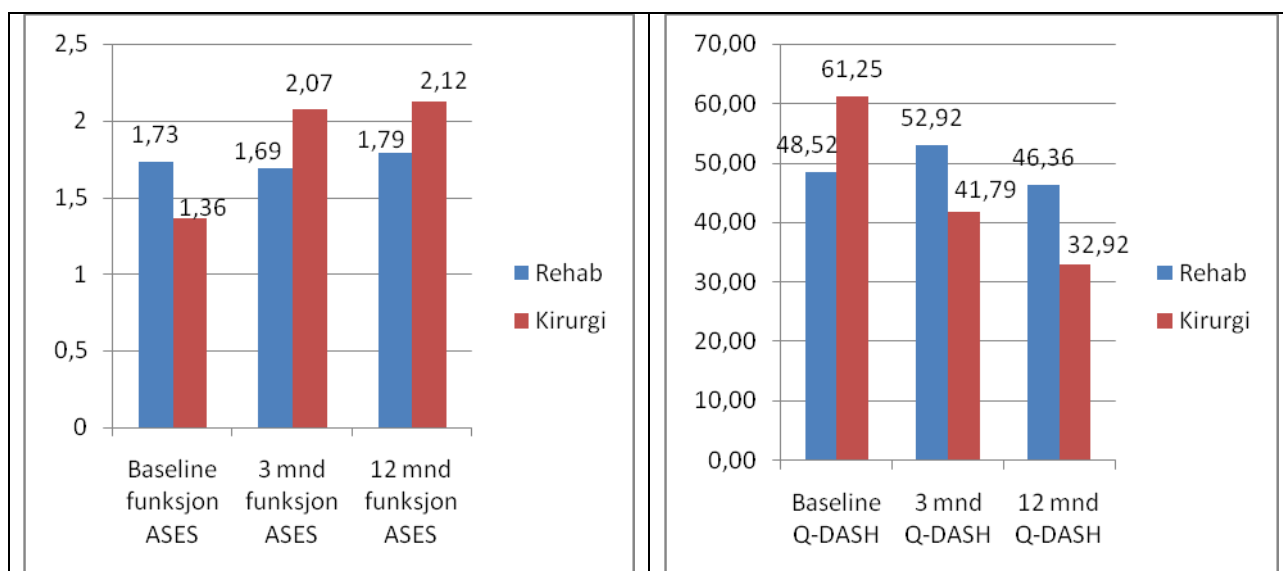
9.4 Absoluttverdier for smerte og funksjon, baseline, 3 og 12 måneder etter rehabilitering og kirurgi

Begge grupper rapporterte mindre smerter både ved 3 og 12 måneders kontroll enn før hhv rehabilitering eller kirurgi, men rehabiliteringsgruppa rapporterte gjennomsnittlig mer smerte ($ASES_{\text{smerte}}$ og NRS) enn kirurgigruppa både ved 3 og 12 måneder (figur 3).



Figur 3: Smerte (0-10, 10 verst smerte) ved baseline, 3 og 12 måneder for rehabiliterings- og kirurgigruppe.

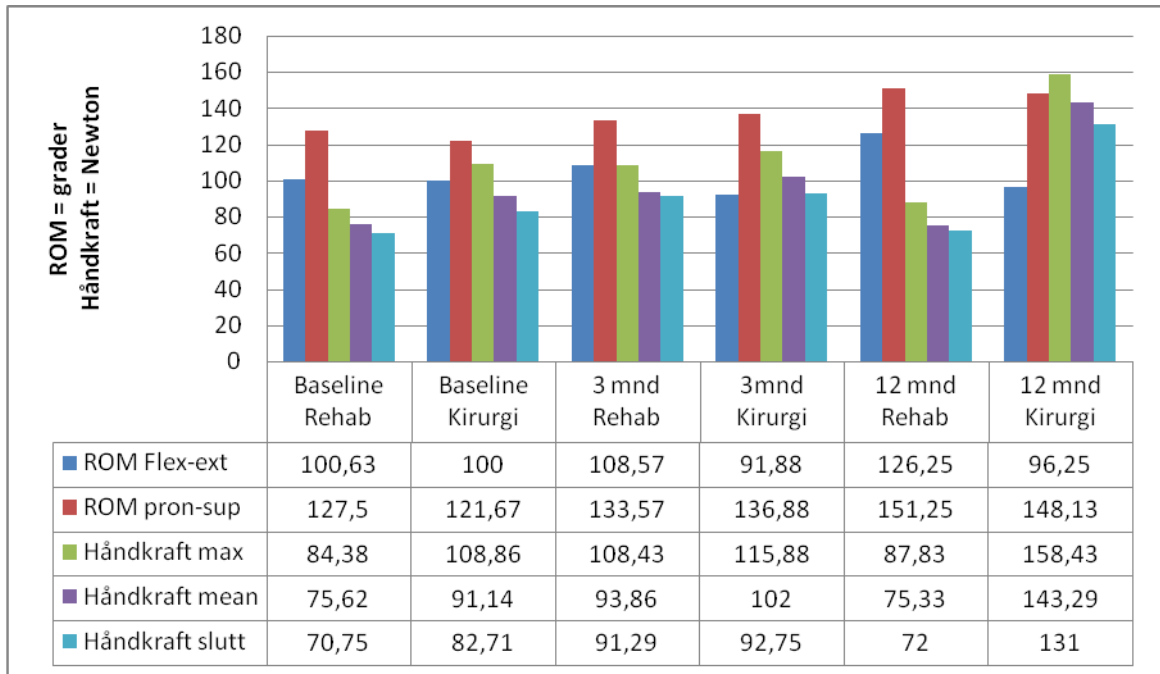
Når det gjelder arm, skulder, og håndfunksjon ($ASES_{\text{funksjon}}$ og Quick-DASH), rapporterte kirurgigruppa mye bedre funksjon både ved 3 måneder og 12 måneder enn ved baseline, mens rehabiliteringsgruppa rapporterte noe dårligere funksjon ved 3 måneder og hadde ved 12 måneder kun en liten bedring både i forhold til baseline (figur 4).



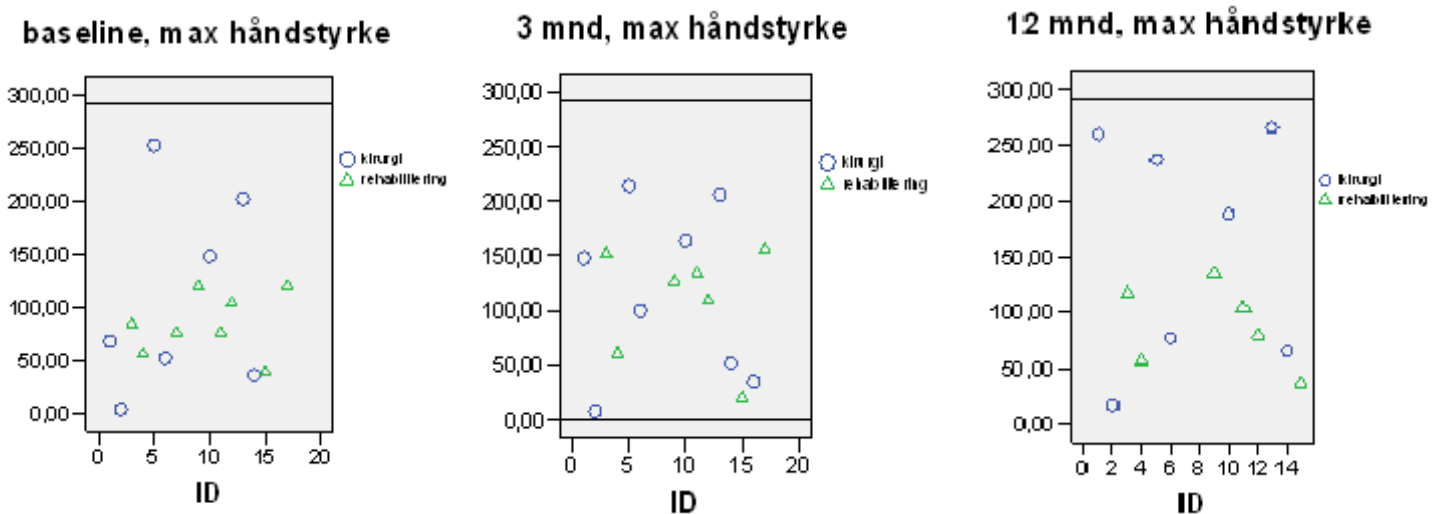
Figur 4: Pasientrapportert funksjon, ASES_{funksjon} (0-3, 3 ikke vanskelig) og Quick-DASH (0-100, 100 umulig å gjøre), ved baseline, 3 og 12 måneder for rehabiliterings- og kirurgigruppe.

Rehabiliteringsgruppa økte bevegeligheten (ROM) både i fleksjons-ekstensjonsbue og pronasjons-supinasjonsbue med omtrent 25 ° fra baseline til 12 måneder. Bedringen var størst i perioden 3 til 12 måneder med i overkant av 15° (figur 5). Pasientene i kirurgigruppa tapte derimot fleksjons-ekstensjonsbevegelse ved 3 og 12 måneder sammenlignet med baseline og endte i underkant av baselineverdier. For pronasjons-supinasjonsbevegeligheten hadde kirurgigruppa en bedring tilsvarende rehabiliteringsgruppa, med ca. 25 ° fra baseline til 12 måneder (figur 5).

Håndkraft målt ved 3 måneder viste at begge grupper hadde bedret kraften (maks, mean og sluttkraft) sammenlignet med baselineverdier. Rehabiliteringsgruppa hadde en kraftbedring på knappe 20 N for alle kraftverdiene (max, mean, slutt) fra 0- 3 måneder, tilsvarende bedret kirurgigruppa håndkraften med omtrent 10 N. I perioden 3 til 12 måneder derimot økte håndkraften i kirurgigruppa betydelig, med et snitt på 40 N for alle kraftverdier, i motsetning til pasienter i rehabiliteringsgruppa som tapte håndkraft og endte på kraftverdier i overkant av baseline (figur 5 og 6).



Figur 5: Albubevegelighet (gradtall) og håndstyrke (Newton) ved baseline, 3 og 12 måneder for rehabiliterings- og kirurgigruppe.

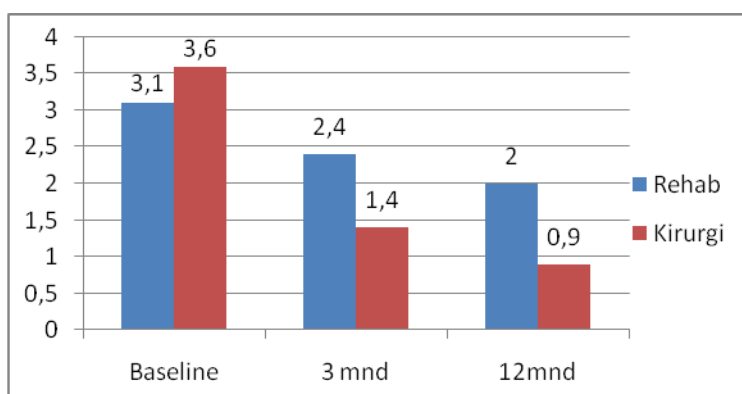


Figur 6: Maksimal håndkraft ved baseline, 3 og 12 måneder for rehabiliterings- og kirurgigruppe. Referanselinjen viser normalverdi for friske kvinner 50-59 år, 292 N

9.5 Pasientens Totalvurdering av albufunksjon, 0, 3 og 12 måneder etter rehabilitering og kirurgi

Før intervensjonen vurderte de inkluderte pasientene albufunksjonen til å være relativt dårlig, med en gjennomsnittlig score (95% KI) på 3.4 (3.1, 3.7) på en skala der 4 er veldig dårlig, verdiene for hhv kirurgigruppe og rehabiliteringsgruppe var 3.6 (3.1, 4.1) og 3.1 (2.8, 3.4).

Begge intervensjonsgrupper vurderte albufunksjonen sin bedre, både ved 3 og 12 måneder sammenlignet med baselineverdier. På begge måletidspunkt rapporterte kirurgigrappa albufunksjonen sin i overkant av 1 poeng bedre enn rehabiliteringsgruppa (figur 7).



Figur 7: Vurdering av egen albufunksjon, ved baseline, 3 og 12 måneder etter hhv rehabilitering og kirurgi (0-4, 4 veldig dårlig).

Det var signifikant bedring av albufunksjonen i begge pasientgrupper på alle måletidspunkter, unntagen rehabiliteringsgruppa i tiden 3 til 12 måneder med gjennomsnittlig endring (95% KI) på 0.40 (-0.7, 1.5) $p=0.374$. Størst bedring hadde kirurgigrappa med gjennomsnittlig endring (95% KI) på 2.42 (1.25, 3.60) $p=0.002$ i perioden 0-3 måneder, og 0.50 (0.05, 0.94) $p=0.033$ i perioden 3-12 måneder. I perioden 0-12 måneder hadde kirurgigrappa en gjennomsnittlig bedring (95% KI) på 2.58 (1.9, 3.8) $p < 0.001$. I rehabiliteringsgruppa var gjennomsnittlig bedring (95% KI) i perioden 0-3 måneder 0.71 (0.3, 1.2) $p=0.008$, i perioden 0-12 måneder var bedringen 1.20 (0.2, 2.2) $p=0.033$.

9.6 Antall pasienter med tilfredsstillende resultat ved 12 måneder

Grenseverdier for tilfredsstillende resultat er beskrevet i metodedelene.

Det var det flere pasienter i kirurgigruppen, enn i rehabiliteringsgruppen, som oppnådde tilfredsstillende resultat for både smerte og funksjon etter 12 måneder. Alle i kirurgigruppen nådde grensen på 4 eller mindre for grad av albusmerte (NRS), mot 2 av 4 i rehabiliteringsgruppen. I kirurgigruppen nådde 6 av 8 pasienter tilfredsstillende funksjon ($ASES_{\text{funksjon}}$), poengscore ≥ 2 , mot 3 av 5 i rehabiliteringsgruppen (tabell 8). Alle rehabiliteringspasientene oppnådde tilfredsstillende albubevegelighet (fleksjons-ekstensjonsbue $\geq 120^\circ$), mens det i kirurgigruppen kun var 1 av 8 som nådde grenseverdien for tilfredsstillende bevegelighet i albuledet. Ingen av pasientene, verken i kirurgi- eller rehabiliteringsgruppen, oppnådde håndkraftverdier tilsvarende normalpopulasjonen (tabell 8). Ved *Vurdering av egen albufunksjon* var det flere av kirurgipasientene enn rehabiliteringspasientene, som vurderte albufunksjonen til å være god eller veldig god ved 12 måneder, (hhv 7 av 8 i kirurgigruppen og 2 av 5 i rehabiliteringsgruppen) (tabell 8).

Tabell 8: Fordeling av pasienter som rapporterte tilfredsstillende resultat etter 12 måneder

<i>Antall som angir tilfredsstillende resultat ved 12 måneder</i>			
Mål (Total /missing)	Rehabilitering	Kirurgi	Kriterie for ”Tilfredsstillende resultat”
NRS albusmerte (17/5)	2 /4	8 /8	Smertescore ≤ 4 , (0-10, 0 ingen smerter, 10 maks/verst smerte)
ASES funksjon (17/4)	3 /5	6 /8	Funksjonsscore $\geq 2,0$ (0-3, 0 ikke i stand til, 1 veldig vanskelig, 2 litt vanskelig, 3 ikke vanskelig)
Bevegelighet/ROM Fleksjon-ekstensjon (17/5)	4 /4	1 /8	Fleksjons-ekstensjonsbue $\geq 120^\circ$
Max håndstyrke (17/4)	0 /6	0/7	Håndstyrke ≥ 292 N
Totalvurdering av albufunksjon (17/4)	2 /5	7 /8	Score ≤ 1 , (0-4, 0 veldig god, 1 god, 2 middels, 3 dårlig, 4 veldig dårlig)

9.7 Oppsummering av resultater, etter intensiv, individualisert rehabilitering eller totalprotese i albuen

Før intervensjon med intensiv, individualisert rehabilitering eller protesekirurgi, var gruppene like med tanke på smerte (ASES_{smerte} og NRS). Begge grupper rapporterte betydelige begrensninger i funksjon (ASES_{funksjon} og Quick-DASH), kirurgigrutta noe mer enn rehabiliteringsgruppa, og rehabiliteringsgruppa hadde signifikant bedre funksjon målt med Quick-DASH. Bevegeligheten i albueddet var betydelig begrenset, og lik for begge grupper. I begge grupper var håndkraften betydelig dårligere enn hos friske kvinner i tilsvarende alder 50-59 år (normalmateriale). Pasienter randomisert til proteseoperasjon hadde noe bedre håndkraft enn pasienter randomisert til rehabilitering for alle kraftmålene (max, mean, slutt), men forskjellene var ikke signifikante.

Endringer i smerte og funksjon 3 og 12 måneder etter intervensjon

Hovedresultater for rehabiliteringsgruppa:

- Smertereduksjon (ASES_{smerte} og NRS) på alle måletidspunkter, men kun signifikant reduksjon for ASES_{smerte} i perioden 0-12 måneder. Effektstørrelsen på smertereduksjonen (ASES_{smerte}) var stor fra 0-12 måneder
- Forverring i pasientrapportert funksjon (Quick-DASH) i perioden 0-3 måneder, og liten, men ikke signifikant bedring i siste periode (3-12 måneder). ASES_{funksjon} viste ubetydelige endringer
- Jevn økning av albubevegelighet (ROM) i fleksjons-ekstensjonsbue og pronasjons-supinasjonsbue fra baseline til 3 og 12 måneder, ca. 25 ° bedre bevegelse ved 12 måneder enn ved baseline
- Midlertidig bedre håndkraft (24 N, max styrke) ved 3 måneder, ved 12 måneder var håndkraften tilnærmet baselineverdier
- Statistisk signifikant bedring av *Totalvurdering av albufunksjon* ved 3 og 12 måneder

Hovedresultater for kirurgigrutta:

- Signifikant smertereduksjon (ASES_{smerte} og NRS) i alle måletidsperioder, unntagen for grad av albusmerte (NRS) i tiden 3-12 måneder. Effektstørrelsen på smertereduksjonen (ASES_{smerte} og NRS) var stor både i perioden 0-3 og 0-12 måneder

- Stor bedring (signifikante verdier) av pasientrapportert funksjon (ASES_{funksjon} og Quick-DASH) ved 3 og 12 måneder, funksjonsbedringen var størst i første periode (0-3 måneder)
- Små endringer i leddbevegelighet (ROM). Fleksjons-ekstensjonsbue ved 12 måneder var få grader under baselineverdi, pronasjons-supinasjonsbue var 26° bedre
- Lite fall i håndstyrke første 3 postoperative måneder, men økning av håndkraft i siste måleperiode (3-12 måneder). Ingen statistisk signifikante endringer i noen tidsperioder
- Statistisk signifikant bedring av *Totalvurdering av albufunksjon* ved 3 og 12 måneder

Oppsummering av forskjeller mellom gruppene:

- Raskere og større smertereduksjon ved protesekirurgi enn intensiv, individualisert rehabilitering, kun statistisk signifikant smertereduksjon ved NRS i favør kirurgigruppa, i perioden 0-3 måneder
- Funksjonsbedring i begge intervensjonsgrupper, men pasienter med protesekirurgi rapporterte raskere og større bedring. Signifikant forskjell mellom gruppene ved 3 måneder (ASES_{funksjon} og Quick-DASH) og 12 måneder (ASES_{funksjon})
- Rehabiliteringsgruppa oppnådde større albubevegelighet (ROM) enn kirurgigruppa, og hadde ved 12 måneder tilnærmet 30° bedre fleksjons-ekstensjonsbue, kun liten forskjell i pronasjons-supinasjonsbue mellom gruppene
- Gjennomsnittlig mye bedre håndkraft i kirurgigruppa enn rehabiliteringsgruppa ved 12 måneder
- For *Totalvurdering av albufunksjon* hadde kirurgigruppa dårligst utgangsverdi, men rapporterte større bedring enn rehabiliteringsgruppa både ved 3 og 12 måneder

10. Diskusjon

10.1 Metodediskusjon

For å få svar på studiens problemstilling og hypoteser ble det valgt å nytte et randomisert kontrollert forsøk (RCT) som forskningstilnærming. RCT er en metode som egner seg godt når man skal sammenligne effekten av to ulike intervensjoner, i dette tilfellet intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram og protesekirurgi. Det lyktes ikke å inkludere det antallet pasienter som var estimert på forhånd for å gi tilstrekkelig styrke til å besvare forskningsspørsmålet i studien, og studien er derfor å betrakte som en pilotstudie. Det er i denne oppgaven tatt hensyn til det lave antallet deltagere når det gjelder valg av dataanalyser og presentasjoner, og resultatene må fortolkes med forsiktighet. Likevel er studien gjennomført etter intensjonene når det gjelder design og metode, og resultatene må derved kunne betraktes som nyttig, hypotese genererende kunnskap.

Alle inkluderte pasienter hadde albuartritt med smerte og funksjonssvikt, og de var vurdert av revmakirurg til å være kandidater for proteseinnsettelse. RCT designet, med en tilfeldig fordeling (randomisering) til de to intervensjonsalternativene, skal sikre at gruppene (rehabilitering og kirurgi) er så like som mulig før behandling, slik at resultatene skal kunne avspeile effekten av intervensjonene. Effekten av de to behandlingstiltakene, på smerte og funksjon, var derfor de ukjente faktorene vi ønsket å undersøke. Det nødvendige antall deltagere beregnes som en del av forberedelsene til en klinisk studie (styrkeberegning). Dersom en studie oppfyller kravet til beregnet styrke er det større sannsynlighet for at resultatene virkelig er representative for populasjonen som studeres, og at resultatene ikke skyldes tilfeldigheter. Det begrensede antallet deltagere i denne studien gjør det mindre sikkert at resultatene vil være gyldig for alle pasienter med alvorlig albuartritt (ekstern validitet).

En pilotstudie betraktes som en prøvestudie. I pilotstudien testes studiedesign, måleverktøy eller prosedyrer i praksis for å se om de er hensiktsmessige med tanke på å gi svar på forskningsspørsmålet. En pilotstudie har vanligvis få deltagere, og ut fra resultatene kan en derfor ikke trekke generaliserte konklusjoner for populasjonen som studeres. Er det for få deltagere med, dvs. for liten styrke som i denne studien, kan resultatet skyldes en tilfeldig

variasjon i pasientmaterialet (Benestad Breien & Laake, 2004). Resultatene i denne pilotstudien må tolkes med forsiktighet, og resultatene eller konklusjonene kan ikke uten videre overføres til andre pasienter med samme problemstilling. Likevel kan resultatene og erfaringene fra pilotstudien danne grunnlag for å planlegge en større studie, der valg av kriterier, utfallsmål og rammer for studien blir godt fundert gjennom utprøving i pilotstudien. Noen av disse resultatene og erfaringene diskuteres og vurderes i den følgende teksten.

RCT designet legger til rette for bruk av kvantitative målemetoder, noe som innebærer bruk av måleverktøy som resulterer i tallmessige beregninger av effektmålene smerte og funksjon. Et datamateriale basert på tallberegninger gjør det lettere å sammenligne resultatene etter de to ulike behandlingstiltakene, enn om vi hadde valgt annet design med andre målemetoder. Som resultat i denne kvantitative pilotstudien får vi analysedata i form av tall som igjen blir utgangspunkt for diskusjon og tolkning.

Smertes er en subjektiv opplevelse og ethvert individ lærer å bruke smertebegrepet via erfaringer relatert til skade og opplevelser tidligere i livet. Smerte er en udiskutabel sanseopplevelse i en eller flere kroppsavsnitt, samtidig oppleves smerten som ubehagelig og blir derfor også en emosjonell opplevelse eller erfaring (IASP: www.iasp-pain.org). Ut fra smertedefinisjonen er det relevant å stille spørsmål om smerte virkelig kan måles og gi sannferdige resultater ved hjelp av skalaer og tall. Får man fram alle nyansene i den subjektive smerteopplevelsen ved bruk av de valgte måleverktøyene ASES_{smerte} og gradering av albusmerte, NRS? Gir verktøyene muligheter for å hente ut eller tydeliggjøre de mentale aspektene ved en persons smerteopplevelse? Hvordan påvirkes smerteopplevelsen av personlige forventninger, mål og hverdagens kontekst hos en person med revmatisk sykdom? Mange forskere vil hevde at smerte, som en opplevelsesdimensjon, helst bør evalueres via kvalitative forskningsmetoder som gir muligheter til å få fram mer personlige beskrivelser av, og opplevelser om smerten. Kvalitative studiedesign nyttes vanligvis ved forskning der vi skal undersøke, beskrive eller analysere for eksempel opplevelser, fenomener, egenskaper eller kvaliteter hos pasientene som det ikke er så lett å måle, telle eller beregne (Benestad Breien & Laake, 2004 ; Domholdt E, 2005). Gjennom det valgte RCT designet blir smerten som opplevelse omgjort til tallgraderinger og gjennomsnittsverdier, og vi går glipp av informasjon om den

mentale og kognitive dimensjonen relatert til smerteopplevelsen, fordi dette antagelig ikke fanges opp i tallene.

Forskningsspørsmålet er bestemmende for valg av studiedesign. Siden studien hadde som mål å vurdere effekt av to ulike tiltak, var det riktig å benytte et kvantitativt design for å få svar på forskningsspørsmålet, men studien kunne med fordel vært supplert med kvalitative intervjuer. Dersom pilotstudien også hadde benyttet intervjuer, som er en av metodene ved kvalitative studiedesign, ville sannsynligvis pilotstudien gitt en mer utfyllende framstilling og dypere forståelse av hvordan de subjektive opplevelsene både påvirker og endrer smerter og funksjon hos en person med revmatisk sykdom.

Til tross for vår allmenne kunnskap om smerter som en subjektiv opplevelse, er det likevel vanlig å benytte kvantitative måleverktøy innen medisinsk behandling og forskning når smerter skal undersøkes, registreres og evalueres. Utfallsmål og måleverktøy, som er brukt i denne studien, er blant de mest anvendte instrumenter ved vurdering av albu- og armfunksjon i tilsvarende studier og for sammenlignbare populasjoner (Little, Graham & Carr, 2005 ; Little et al., 2005). Valget av design og kvantitative målemetoder gir oss muligheter til å sammenligne resultatene i de to ulike intervensjonsgruppene og også sammenligne resultatene med andre relevante studier.

På samme måte som for rapportering og registrering av smerte, kan vi kritisere måleverktøyet *Totalvurdering av albufunksjon*. Verktøyet er en pasientrapportert gradering om hvordan deltagerne ”alt i alt vurderer sin albufunksjon”, og spørsmålet gjenspeiler sannsynligvis både opplevd smerte og opplevd funksjon i løpet av hverdagen. Hvordan disse elementene står i forhold til hverandre vil sannsynligvis variere fra person til person og ut fra hvilken kontekst de oppleves og fortolkes i. Det vil antagelig være store individuelle forskjeller i hva som egentlig rapporteres og registreres ved bruk av måleinstrumentet. Likevel gjør dette spørsmålet det mulig å få en samlet vurdering av hvor fornøyd personen er med albuen i hverdagslivet, og det er det som er av betydning for den enkelte.

Quick-DASH måler pasientopplevd arm-, skulder-, håndfunksjon, og har gjennom studier vist å gi viktig informasjon med tanke på å avsløre funksjonelle begrensninger ved håndfunksjon og håndkraft (Torskog et al., 2010). I tillegg til Quick-DASH, ble Grippit

benyttet som måleinstrument for kunne måle gripeevne gjennom håndkraft, som et supplement i helhetsvurderingen av armens totale funksjon med hensyn til personlig stell og armbruk i daglige (ADL)- og sosiale aktiviteter. Grunnen til å ta med håndkraft som effektmål, er at klinisk erfaring og studier viser at 94 % av RA pasientene har redusert håndkraft (Eurenius & Stenström, 2005). Det ser også ut til å være en sterkere sammenheng mellom håndkraft og albufunksjon, enn bevegelse i albueleddet (ROM) og albufunksjon, og det antydes at håndstyrke bør være en del av en helhetlig resultatvurdering etter TEA (Torskog et al., 2010). Behovet for å registrere albubevegelse er klinisk erfaring om hvor viktig albufleksjonen er i ADL funksjoner. I tillegg viser forskningslitteraturen at man trenger minimum 100° fleksjons- ekstensjonsbevegelse og 100° pronasjons- supinasjonsbevegelse for å klare nødvendige daglige funksjoner som eksempelvis å gre håret, nå munnen med tanke på spising og tannpuss, av- og påkledning og personlig hygiene.

I etterkant av pilotstudien kan vi se at noen valg med fordel kunne vært gjort annerledes for å gi tydeligere svar på studiens problemstilling. Blant inklusjonskriteriene til studien var det brukt gradering av røntgenologisk forandring og et bestemt utvalg av revmatiske diagnoser. Røntgenendringer og opplysninger om diagnoser ble imidlertid ikke benyttet i analysene. Det er mulig disse variablene kunne gitt ytterligere kunnskap. Som eksempel kunne det vært interessant å se om resultatene kunne antyde hvilken røntgengradering og/eller diagnose som responderte best på rehabilitering, sammenlignet med kirurgi. Basert på resultatene i denne studien, kan vi derfor ikke antyde hvor langt røntgenforandringene må være kommet før en direkte bør anbefale kirurgisk inngrep med protese framfor å bruke tid på et ikke- kirurgisk behandlingstiltak som rehabilitering. Vi kan heller ikke vurdere om noen av diagnosegruppene eger seg bedre for et intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram enn andre. På bakgrunn av dette, vurderes grad av røntgenologiske forandringer og mer spesifikke diagnosegrupper til å være relevante variabler i en framtidig studie av et større pasientmateriale.

I denne studien undersøkes to forskjellige intervensjoner, intensiv, individualisert rehabilitering og kirurgi med albuprotese. Kirurgigruppa fulgte vanlig opplegg for opptrening etter TEA fra Diakonhjemmet Sykehus, mens rehabiliteringsgruppa ble fulgt opp med rehabilitering på Diakonhjemmet Sykehus eller på hjemstedet. For å kunne vurdere effekten av rehabiliteringsprogrammet, er det viktig å vite om pasientene i

rehabiliteringsgruppa virkelig klarte å følge opp treningsprogrammene (styrke, kondisjon og bevegelighet) og ukeplanene sine i praksis, både hos fysioterapeuten og hjemme på egenhånd. En svakhet ved studien er derfor at rehabiliteringspasientene ikke førte noen form for treningsdagbøker for å registrere hvordan de klarte å gjennomføre treningsanbefalingene (compliance). Ifølge rehabiliteringsintervensjonen skulle pasientene følge planlagt treningsopplegg hos lokal fysioterapeut, men det er dessverre ikke innhentet tilbakemeldinger fra behandlende fysioterapeut på faktisk oppmøte hos fysioterapeut. Behandlende fysioterapeut ved Diakonhjemmet Sykehus har heller ikke systematisk registrert dette. Skal det utføres en lignende studie i fremtiden, vil det være aktuelt å ta i bruk treningsdagbøker for å registrere compliance. Basert på manglende opplysninger om compliance i denne studien, er det mulig at resultatene av rehabiliteringsintervensjonen er underestimert, fordi vi risikerer å ha tatt med i analysene resultater fra rehabiliteringspasienter som ikke har fulgt opp og gjennomført rehabiliteringsprogrammet som planlagt (Benestad Breien & Laake, 2004).

10.1.1 Intern validitet.

Det kan sees som er feilkilde (bias) i datamaterialet at personellet som foretok de kliniske målingene ikke var blindet for hvem som fikk hvilken behandlingsintervensjon. Siden vi ønsket å se om rehabiliteringsprogrammet var like effektivt som kirurgi, kan det være en viss fare for at personellet ubevisst har påvirket de kliniske målene. Målinger med goniometer gir valide og reliable svar der en endring på minimum 4° for ledd i overekstremitetene indikerer bedring (Boone et al., 1978 ; Rothstein, Miller & Roettger, 1983). Ved vurdering av resultatene, er det allikevel viktig å ta i betraktning at pasienter med albuartritt ofte har deformasjoner og endringer i beinstruktur som gjør at de anatomiske målepunktene kan være vanskelige å finne, og dermed kan fysioterapeuten ubevisst ha gitt romsligere mål på grunn av et ønske om effekt av rehabiliteringsintervensjonen. I kontrollmøtene med pasientene kan også helsepersonellet ubevisst ha påvirket pasienten til, eller at pasienten selv har ønsket, å svare positivt på selvrapporteringsverktøyene i solidaritet til behandler.

10.2 Resultatdiskusjon

Så langt vi har klart å undersøke er det ingen tidligere studier å sammenligne resultatene i denne pilotstudien med. Det er ikke tidligere utført sammenlignende albustudier der

resultater vedrørende funksjon og smerter ved en ikke- kirurgisk tilnærming er satt opp mot en kirurgisk intervensjon. Resultatdiskusjonen blir derfor mer fortolkning av mulige årsaker og forklaringsmodeller om hvorfor resultatene er blitt slik de er. Gjennom hele diskusjonen og de mulige tolkningene av resultatene er det viktig å ta i betraktning at det var få pasienter med i pilotstudien. Resultatene blir dermed usikre og kan ikke uten videre overføres til sammenlignbare grupper som allmenngyldig kunnskap.

10.2.1 Smerte

Begge intervensjonsgruppene hadde signifikant bedring av smerte, men det tok lengre tid for rehabiliteringsgruppa å oppnå en signifikant smertereduksjon enn for kirurgigruppa. Først ved 12 måneder oppnådde rehabiliteringsgruppa en klinisk relevant smertereduksjon. Differansen i smertescore for rehabiliteringspasientene (0-12 måneder) var 2.13 poeng. En klinisk relevant forskjell i smertescore er beskrevet å være minimum -1.7 (- 27.9 %) for NRS (Farrar et al., 2001). En annen studie har funnet at score på -2.0, tilsvarende en 33.0 % reduksjon, er minste kliniske forskjell for NRS ved muskel- skjelettsmerter, og at dette assosieres med bedring tilsvarende *mye bedre* (Salaffi et al., 2004). Sammenlignet med disse studiene, oppnår pasienter i begge intervensjonsgrupper *mye bedre* resultat når det gjelder smerte. Selv om konseptet ”klinisk relevant endring” er svært kontekstavhengig, og resultatene i denne studien er basert på få pasienter, må det likevel betraktes som en positiv trend at pasientene oppnår betydelig smertereduksjon av begge behandlingsalternativene. I tillegg er det tidligere vist at pasienter med RA betrakter smerte som den viktigste faktoren i opplevelse av egen helse, og at smerte er det helseområdet de prioriterer høyest med tanke på å oppnå bedring (Heiberg & Kvien, 2002).

Det er anvendt to forskjellige spørsmålsstillinger for å kartlegge smerter i denne studien. Den numeriske smerteskalaen (NRS) etterspør grad av opplevd albusmerte, mens ASES_{smerte} etterspør smerte relatert til ulike aktiviteter eller tider på døgnet. Det faktum at smerte rapportert ved ASES_{smerte} viser signifikante bedringer for begge grupper, mens gradering av albusmerte ved NRS kun er signifikant for kirurgigruppa, sammenfaller med kunnskap om at smerteopplevelse er sammensatt, og at smerte både påvirkes og fortolkes forskjellig avhengig av psykologiske faktorer og hvilken kontekst smerten erfares og oppleves i (IASP: www.iasp-pain.org). En mulig tolkning av resultatene kan være at smerteopplevelsen ikke bevisstgjøres så tydelig, eller gis så stor oppmerksomhet, når en pasient med revmatisk sykdom samtidig er opptatt av å utføre meningsfulle oppgaver.

Dette kan være en grunn til at rehabiliteringsgruppa rapporterte større smertelette ved $ASES_{\text{smerte}}$ enn ved grad av albusmerter, NRS.

På tross av det lave deltagertallet, antyder likevel resultatene at kirurgisk intervensjon ga bedre smertelindring enn intensiv, individualisert rehabilitering, både i tidlig fase og ett år etter behandlingstiltakene. Det er rimelig å forvente at kirurgi bør gi et bedre utbytte i form av større smertereduksjon enn rehabilitering, tatt i betraktning at kirurgi er en relativt omfattende, invasiv og ikke-reversibel intervensjon som medfører risiko for pasienten i form av postoperative komplikasjoner. På den annen side må fordelene og utbyttet av kirurgi, i forhold til smertelindring, veies opp mot ulempene ved inngrepet for den enkelte pasient. Pasienter med revmatisk sykdom kan risikere å gjennomgå mange operasjoner gjennom sitt sykdomsforløp, og multiple operasjoner oppleves ofte som belastende av pasientene og er noe mange gruer seg til. Det kan derfor være av verdi å forsøke et operativt - utsettende behandlingstiltak i første omgang, og da særlig for unge pasienter som kan risikere reoperasjoner på grunn av begrenset proteseholdbarhet, men også for eldre pasienter som er slitne etter mange operasjoner, har stor comorbiditet (tilleggssykdommer) eller ikke er sterke nok til å gjennomgå kirurgi.

10.2.2 Funksjon

Resultatene i studien viste at pasienter som fikk innsatt albuprotese opplevde større bedring av funksjon ($ASES_{\text{funksjon}}$ og Quick-DASH) enn rehabiliteringspasientene, og da særlig i første måleperiode. Variasjonen i Quick-DASH resultatene gjennom studien antyder at igangsetting av intensiv, individualisert rehabilitering gjorde at rehabiliteringspasientene opplevde en forverring av funksjon i starten av rehabiliteringsprogrammet (0-3 måneder), til tross for at de i samme periode rapporterte mindre smerter. Vanligvis vil evnen til funksjon og aktivitet begrenses av et høyt smertenivå, men i denne studien fant vi en annen sammenheng hos rehabiliteringspasientene, nemlig redusert funksjonsevne samtidig med reduserte smerter. En mulig forklaring på at rehabiliteringsgruppa rapporterte dårligere funksjon samtidig med rapportert smertereduksjon, kan være at smertereduksjonen i denne perioden var liten og mindre enn det som regnes for klinisk relevant forskjell ($NRS < -1.7$). Sannsynligvis ble ikke smertereduksjonen opplevd som reell endring i smertenivå hos rehabiliteringspasientene, og utløste dermed heller ikke noen aktivitetsendring i form av bedre funksjonsevne målt ved Quick-DASH.

Preoperativt hadde kirurgipasientene i snitt 25 N bedre *max styrke* enn rehabiliteringspasientene, og de endte opp med bedre styrke også etter 12 måneder. En årsak til styrkeforskjellen kan være at kirurgigruppa besto av tre menn i motsetning til en mann rehabiliteringsgruppa. Forskjellen i håndkraft kan også skyldes tilfeldigheter på grunn av et lite antall pasienter i studien, eller en ujevn fordeling av dominant hånd mellom gruppene, noe vi ikke vet noe om. Dersom det i framtiden skal utføres en lignende studie, vil det være aktuelt å ha innhente informasjon om fordelingen av dominant hånd, fordi dominant hånd har betydning for håndkraft, gripefunksjon og pasientens opplevelse av armfunksjonen som helhet.

Quick- DASH antas å kunne avdekke funksjonsproblemer i overekstremitetene, som nedsatt håndstyrke, og det er tidligere vist en positiv korrelasjon mellom Quick- DASH og gripestyrke (Torskog et al., 2010). Kirurgigruppa viste en jevn og stor bedring av funksjon (Quick- DASH) samtidig med bedre håndkraft ved måletidspunkt 3 og 12 måneder. Rehabiliteringsgruppa derimot rapporterte noe forverring i funksjon (Quick- DASH) ved 3 måneder, til tross for bedre håndkraft (24 N). Resultatene i kirurgigruppa støtter funnene om en positiv sammenheng mellom håndstyrke og Quick- DASH, mens vi ikke ser denne sammenhengen i rehabiliteringsgruppa i første måleperiode. En mulig forklaring kan også her være at rehabiliteringsgruppa ikke nådde grensen for klinisk relevant smertereduksjon i aktuell periode, og at smertene forstyrret funksjonsevnen målt ved Quick-DASH, selv om håndstyrken isolert sett var bedre. Sikre konklusjoner om disse sammenhengene kan imidlertid ikke trekkes på grunnlag av få pasienter i studien.

Både rehabiliterings – og kirurgipasientene hadde dårlig håndkraft og svært redusert albubevegelighet (ROM) preoperativt, sammenlignet med en normalpopulasjon (Nordenskiöld & Grimby, 1993). Resultatene sammenfaller med andre studier, som fant at 50 % av RA pasientene allerede ved første besøk hos revmatolog hadde redusert håndstyrke og ROM (Van den Ende et al., 1998), og at 94 % av RA gruppen hadde redusert håndkraft (Eurenius & Stenström, 2005). Kirurgisk intervensjon ga en relativt stor bedring av håndkraft etter 12 måneder, noe som ikke viste seg hos rehabiliteringsgruppa. Det er imidlertid verdt å merke seg at håndstyrken bedret seg i rehabiliteringsgruppa de 3 første månedene etter intervensjonen. Etter 3 måneder opphørte intervensjonen, og videre vedlikeholdstrening var da fritt opp til den enkelte. En mulig forklaring på tilbakegangen i håndkraft, fra 3 til 12 måneder, kan være at rehabiliteringspasientene muligens sluttet med

regelmessig trening, både spesifikt for armen og med styrke og kondisjonstrening for kroppen generelt, da treningsveiledningen ble avsluttet. Dette vet vi dessverre ikke noe sikkert om siden treningsdagbøker ikke ble ført. Det kan allikevel synes som om videreføring av egentrening ble vanskelig å gjennomføre. Dette støtter i så fall andre studier som finner at pasienter med revmatisk sykdom, og spesielt RA pasienter, følger dårlig opp generelle helseanbefalinger og har et lavere generelt aktivitetsnivå enn normalbefolkningen (Hagel et al., 2010 ; Eurenus & Stenström, 2005). Resultatene i denne studien kan tyde på at det bør satses på hyppigere og bedre motivasjons- og treningsoppfølging hos pasienter med revmatisk sykdom, med tanke på å oppnå best mulig håndstyrke og armfunksjon ved albuartritt.

Det kan diskuteres om hva som er relevant økning i gjennomsnittlig maksimal håndkraft for å oppleve bedre helhetlig armfunksjon. Det har ikke vært mulig å finne studier som kan dokumentere hva som er klinisk relevant forskjell, eller laveste funksjonelle håndkraftverdi for pasienter med revmatisk sykdom, og dette vil sannsynligvis også være avhengig av kontekst. Til sammenligning finnes det et studieestimat over minste kliniske, betydningsfulle forskjell i gripestyrke målt hos pasienter i tidlig fase etter hjerneslag. For dominant hånd viste resultatene at gripestyrke på 5.0 kg, tilsvarende 49N, var minste kliniske forskjell, tallet for ikke-dominant hånd var 6.2 kg, tilsvarende 60N (Lang et al., 2008). Dette er håndkraftverdier som står i stor kontrast til de lave verdiene (baseline og sluttresultater) som ble målt i denne studien, men resultatene i pilotstudien må sees i lys av at denne pasientgruppa sannsynligvis har hatt negativ påvirkning av håndkraften over lengre tid på grunn av sin kroniske sykdom. Slagpasientene ble målt i tidlig fase etter slaget, og vi må anta at de inntil slaget var funksjonsfriske og hadde normal håndkraft. Minste kliniske forskjell kan dermed ikke direkte overføres til pasientgrupper med revmatiske sykdom, men resultatene i pilotstudien tyder likevel på at håndkraften, både før og etter intervensjonene, var relativt dårlige.

Innsetting av albuprotese gir pasientene omtrent 25° bedre fleksjonsbevegelighet (109° til 134°) og omtrent 38° bedre pronasjons-supinasjonsbue (94° til 132°) (Sanchez-Sotelo, 2011 ; Little et al., 2005 ; van der Lugt, Geskus & Rozing, 2004). Før start av behandlingsintervensjonene i denne studien, tilfredsstilte både rehabiliterings- og kirurgigruppa akkurat minimumskravet på 100 °s albubevegelighet for å klare nødvendige daglige aktiviteter. Tre måneder etter operasjon hadde kirurgigruppa en liten forverring av

fleksjons- ekstensjonsbue. En forklaring på at kirurgi ikke resulterte i bedre albubevegelighet, kan være at pasientene muligens reduserte aktivitetsnivået sitt som følge av forsiktighetsregler og restriksjoner i den første postoperative fasen på grunn av tricepsløsningen. Etter 3 måneder hadde kirurgigruppa ingen restriksjoner med tanke på aktiv tricepsbruk, og pasientene blir normalt oppmuntret av fysioterapeut til å bruke armen fritt i aktivitet, men blir minnet om å ta hensyn til smerter og ubehag ved løft og kraftbruk. Ut fra dette skulle vi forvente at kirurgigruppa ville gjenvinne og ytterligere øke sin albubevegelighet i perioden 3 til 12 måneder, men resultatene for fleksjons-ekstensjonsbue i denne studien viste at kirurgipasientene endte opp med noe mindre bevegelsesutslag enn ved baseline. Forskjellen, målt i grader, er imidlertid mindre enn målefeilen, så det er ikke mulig å konkludere med endring i det hele tatt (Boone et al., 1978). I studier som omhandler resultater etter albuaproteseinnsettelse er det nettopp bedring av bevegelighet, sammen med smerte og funksjon, som er fortrinnet ved å velge protesekirurgi framfor andre behandlingstiltak. Pasienter operert med albuaprotese ved Diakonhjemmet Sykehus får ikke absolutte vektbegrensinger på løft eller styrkeøvelser, men skal isteden ta hensyn til smerter og ubehag ved aktivitet og trening. Det ville derfor være naturlig å anta at denne pasientinformasjonen heller ville trygge og stimulere pasientene til å tørre og utfordre bevegeligheten i daglig aktiviteter, enn å begrense aktiviteten, sammenlignet med pasienter med klare kraft- og bevegelsesrestriksjoner. Hva som kan være årsaken til det dårlige utbyttet i bevegelsesutslag hos kirurgigruppa er det vanskelig å si noe sikkert om, utover at det kan skyldes tilfeldigheter på grunn av få pasienter i studien. Muligens kan det forklares med at dette var pasienter som hadde dårlig albufunksjon i utgangspunktet. Siden de fleste pasientene med revmatisk sykdom sjelden kun har affeksjon av ett ledd, her albueleddet, kan en annen årsak være at de har mange dårlige ledd å ta hensyn til, og at det generelt gir et dårligere utgangspunkt for opptrening. Det kan også tenkes at noen av de opererte pasientene kan ha hatt komplikasjoner i form av problemer med sårtilheling, noe som kan være med å hemme og forsinke opptrening av albubevegeligheten.

I denne studien økte altså rehabiliteringsgruppa albubevegeligheten mer enn kirurgigruppa (fleksjon-ekstension med 25°). Resultat må tolkes forsiktig, både fordi det er få deltagere, men også fordi det er knyttet en viss usikkerhet til leddmåling med goniometer. Blant annet er måling med goniometer vanskelig å utføre på pasienter med revmatisk sykdom, fordi artrittforandringer og operasjoner kan endre og forskyve de vanlig brukte anatomiske landemerkene for standardisert måling av leddutslag.

Rehabiliteringsgruppa gjennomførte et 3 måneders intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram med både styrke-, kondisjon- og bevegelsestrening. Pasientene rapporterte en liten bedring av funksjonen, og resultatene tyder på at rehabiliteringspasientene tålte den intensive treningen godt, til tross for at de i utgangspunktet har en kronisk leddsykdom. Resultatene i pilotstudien sammenfaller med erfaringer fra tidligere studier om styrke- og kondisjonstrening av pasienter med revmatiske sykdommer. Studiene viser at aktiv trening verken øker sykdomsaktiviteten eller er skadelig for leddene, men heller har positiv innvirkning på både styrke, kondisjon, fysisk funksjon og smerteopplevelse (Häkkinen et al., 2003 ; Van den Ende et al., 1998 ; Van den Ende et al., 2000).

Pilotstudien evaluerer smerter og funksjon hos pasientene etter at de har gjennomgått to svært ulike behandlingsintervensjoner. Rehabiliteringsalternativet er et rimeligere behandlingsalternativ i forhold til kirurgi, fordi det ikke krever innleggelse i sykehus med følgende operasjons- og liggedøgnskostnader. Rehabiliteringsalternativet er også et mer skånsomt tiltak, ved at det ikke er invasivt og gir mindre risiko for pasienten med tanke på mulige operasjonskomplikasjoner. Videre fratrar det heller ikke pasienten muligheter for å prøve andre og mer inngripende behandlingstiltak på et seinere tidspunkt. Det å kunne utsette et proteseinngrep, selv for kortere tid, innbærer fordeler, særlig hos unge pasienter med albuartritt, fordi de ofte har mange ledd som kan være aktuelle for operasjoner i sitt sykdomsforløp. Kirurger ønsker generelt å vente lengst mulig med protesekirurgi på grunn av forventet begrenset levetid av protesematerialet, og dermed sannsynlig behov for revisjonsoperasjon med utskifting av protesen når denne er utslitt. Operasjoner med utskifting av leddprotese utgjør som oftest en større operasjonsteknisk utfordring enn førstegangsoperasjon av et ledd. Dersom rehabiliteringsalternativet ikke gir ønsket smertelette og funksjonsbedring, kan allikevel protesekirurgi igangsettes seinere. Ved å utprøve rehabiliteringsalternativet i første omgang ”brenner” verken pasienten eller behandleren noen ”broer”. Velger man protese som første alternativ, kan dette ikke reverseres. Pasienten kan ikke angre/ha ugjort proteseinnsettelsen selv om smerte- og funksjonsresultat ikke skulle innfri forventningene. Det finnes likevel andre alternativer dersom proteseoperasjonen ikke er vellykket, så som medikamentell behandling eller ny operasjon (revisjon av protesen), alt avhengig av hva som er det postoperative problemet, men postoperative komplikasjoner er aldri ønskelig, verken for pasient eller behandler. Dersom pasienten tilfredsstiller operasjonsindikasjonene er det pasienten som til slutt tar

det endelige valget om proteseinnsettelse eller ei. I forbindelse med valg av behandling, bør pasienten ha fått god informasjon om begge behandlingsalternativene, (rehabilitering og kirurgi), med opplysninger om fordeler og ulemper slik pasienten kan ta valget på et godt fundert grunnlag. Pasientmedvirkning i behandlingsvalg gjør det ofte lettere for pasienten å akseptere og håndtere eventuelle negative resultater eller komplikasjoner i etterkant.

Pilotstudien viste at begge intervensjoner ga pasientene smertelette, men at behandling med protesekirurgi ga raskere effekt og større bedring av smerte. Samme tendensen fant vi for funksjon, men forskjellen mellom gruppene var ikke så stor som for smerte. Vurderer vi den totale innsatsen i de to behandlingsintervensjonene, rehabilitering og kirurgi, opp mot smerte og funksjon, tyder resultatene på at intensiv, individualisert rehabilitering gir et godt utbytte i forhold til innsatsen. Revmatisk sykdom er kronisk og progredierende av natur, og det vil variere fra person til person hvordan sykdomsaktiviteten forløper og hvordan den enkelte pasient responderer på ikke-kirurgiske behandlingstiltak. Betrakter vi resultatene i lys av dette, må vi kunne si at effekten av en rehabiliteringsintervensjon som bidrar til å bremse ytterligere funksjonssvikt og økende smerteutvikling, og som faktisk viser smerte- og funksjonsbedring og bedre fornøydhetsnivå med totalfunksjonen i albuen, må kunne vurderes som et positivt og godt resultat sett i forhold til innsatsen.

11. Konklusjon

Studiens målsetting var å undersøke nytten med hensyn til smerte og funksjon etter to ulike behandlingsalternativer, hhv intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram og protesekirurgi, hos pasienter med albuartritt på grunn av revmatisk sykdom.

Resultatene indikerer at operasjon med totalprotese i albuen gir større smertelette og bedre funksjon i albu og arm enn en ikke-kirurgisk intervensjon med intensiv, individualisert rehabilitering, og en større andel av pasientene i kirurgigruppa enn rehabiliteringsgruppa rapporterte bedre totalvurdering av sin albufunksjon. Likevel hadde pasientene som gjennomgikk rehabiliteringsprogrammet mindre smerter og bedre funksjon etter intervensjonen, på tross av at de før oppstart hadde en svært alvorlig artritt i albuledet. Det internasjonale fagmiljøet anbefaler ikke albu-protese-kirurgi i ung alder (< 30 år), og

resultatene av denne pilotstudien antyder at rehabilitering med et skreddersydd intensivt, individualisert rehabiliteringsprogram kan være et reelt alternativ med tanke på å utsette protesekirurgi i albuledet.

Ut fra det faktum at albuproteseoperasjoner enda ikke gir like gode resultater som annen stor protesekirurgi, og i tillegg gir pasientene livslange restriksjoner, vil det være behov for ytterligere studier. Da særlig med tanke på mer kunnskap om subgrupper av pasienter som har største sannsynlighet for et godt resultat av innsetting av totalprotese og hvilke pasienter som bør anbefales intensiv, individualisert rehabilitering. Det er viktig å fremskaffe pålitelig kunnskap som kan gi et godt grunnlag for valg av beste behandlingsmetode på ulike tidspunkt i det kroniske sykdomsforløpet for pasienter med albuartritt og revmatisk sykdom.

12. Referanser

ACSM red. (2010) *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise testing and Prescription*, 6 .utg. Philadelphia, Pa, Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins.

Aletha, D., Neogi, T., Silman, A., Funovits, J., Felson, D., Bingham, C., Birnbaum, N., Burmester, G., Bykerk, V., Cohen, M., Combe, B., Costenbader, K., Dougados, M., Emery, P., Ferracioli, G., Hezes, J., K, H. & al, e. (2010) 2010 Rheumatoid Arthritis Classification Criteria. *Arthritis & Rheumatism*, 62 (9,sept.), s. 2569-2581.

Angst, F., John, M., Pap, G., Mannion, A., Herren, D., Flury, M., Aeschlimann, A., Schwyzer, H. & Simmen, B. (2005) Comprehensive assessment of clinical outcome and quality of life after total elbow arthroplasty. *Arthritis Care & Research*, 53 (1), s. 73-82.

Armstrong, A., MacDermid, J., Chinchalkar, S., Stevens, R. & King, G. (1998) Reliability of range-of-motion measurement in the elbow and forearm. *J Shoulder Elbow Surg*, 7 (6), s. 573-80.

Atroshi, I., Gummesen, C., Anderson, B., Dahlgren, E. & Johansson, A. (2000) The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire. *Acta Orthop Scand*, 71 (6), s. 613-618.

Avina-Zubieta, J., Choi, h., Sadatsafavi, M., Etminan, M., Esdaile, J. & Lacaille, D. (2008) Risk of Cardiovascular Mortality in Patients With Rheumatoid Arthritis: A meta-Analysis of Observational Studies. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)*, 59 (12, Dec. 15.), s. 1690-1697.

Baillet, A., Payraud, E., Niderprim, V., Nissen, M., Allenet, B., Francois, P., Grange, L., Casez, P., Juvin, R. & Gaudin, P. (2009) A dynamic exercise programme to improve patients' disability in rheumatoid arthritis: a prospective randomized controlled trial. *Rheumatology*, 48, s. 410-415.

Benestad Breien, H. & Laake, P. r. (2004) *Forskningsmetode i medisin og biofag*. 1. utg. Oslo, Gyldendal Akademisk.

Boone, D., Azen, S., Lin, C., Spence, C., baron, C. & Lee, L. (1978) Reliability of goniometric measurements. *Physical Therapy*, 58 (11), s. 1355-60.

Braun, J., van den berg, R., Baraliakos, X., Boehm, H., Burgos-Vargas, R., Collantes-Estevez, E., Dagfinrud, H., Dijkmans, B., Dougados, M., Emery, P., Geher, P., Hammoudeh, M., Inman, R., Jongkees, M., Khan, MA, Kiltz, U., Kvien, T., Leirisalo-Repo, M., Maksymowych, W., Olivieri, I., Pavelka, K., Sieper, J., Stanislawska-Biernat, E., Wendling, D., Özgocmen, S., van drogen, C., van Royen, B. & van der Heijde, D. (2011) 2010 update of the ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Annals of the rheumatic diseases*, 70, s. 896-904.

- Brosseau, L., Wells, G., Tugwell, P., Egan, M., Dubouloz, C., Casimiro, L., Robinson, V., Pelland, L., McGowan, J., Bell, M., Finestone, H., Lègarè, F., Caron, C., Lineker, S., Haines-Wangda, A., Russell-Doreleyers, M., Hall, M., Cedar, P. & Lamb, M. (2004) Ottawa Panel Evidence-Based Clinical Guidelines for Therapeutic Exercises in the Management of Rheumatoid Arthritis in Adults. *Physical Therapy*, 84, s. 934-972.
- Christie, A., Jamtvedt, G., Dahm, K. T., Moe, R. H., Haavardsholm, E. A. & Hagen, K. (2007) Effectiveness of Nonpharmacological and Nonsurgical interventions for Patients With Rheumatoid Arthritis: An Overview of Systematic Reviews. *Physical Therapy*, 87, s. 1697-1715.
- Dagfinrud, H., Hagen, K. & Kvien, T. (2009) Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis (Review). *The Cochrane Library*, 2,
- Domholdt E red. (2005) *Rehabilitation Research: Principles and applications*. 3. utg. St.Louis, Missouri, Elsevier Saunders.
- Enger, K., Bjørnstad, K., Rødevand, E. & Skomsvoll, J. (2003) Effekt av trening på smerte ved revmatoid artritt. *Tidsskrift for Den norske Legerforening*, 11 (123), s. 1508-10.
- Eurenius, E. & Stenström, C. H. (2005) Physical Activity, Physical Fitness, and General Health Perception Among Individuals With Rheumatoid Arthritis. *Arthritis & Rheumatism*, 53 (1), s. 48-55.
- Farrar, J., young, J., LaMoreaux, L., Werth, J. & Poole, R. (2001) Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on a 11-point numerical pain rating scale. *Pain*, 94, s. 149-158.
- Flatø, B., Gran, J. & Gilboe, I.-M. (2012) *Barneleddgikt (juvenil idiopatisk artritt)* [Internett],
- Forestier, R., André-Vert, J., Guillez, P., Coudeyre, E., Lefevre-Colau, M., Combe, B. & Mayoux-Benhamou, M. (2009) Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: Clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine*, 76, s. 691-698.
- Gallo, R. A., Payatakes, A. & Sotereanos, D. G. (2008) Surgical Options for the Arthritic Elbow. *J Hand Surg*, 33 A (May- June), s. 746-759.
- Garrat, A., Helgeland, J. & Gulbrandsen, P. (2011) Five-point scales outperform 10-point scales in the randomized comparison of item scaling for the patient experiences Questionnaire. *J Clin Epidemiol.*, 64 (2), s. 200-7.
- Gschwend, N. (2002) Present State-of-the-Art in Elbow Arthroplasty. *Acta Orthopædica belgia*, 68 (2), s. 100-117.
- Gschwend, N., Simmen, B. R. & Matejovsky, Z. (1996) Late complications in elbow arthroplasty. *J.Shoulder Elbow Surg*, 5 (2, part 1),

- Gummesson, C., Atroshi, I. & Ekdahl, C. (2003) The disabilities of the arm, shoulder and hand(DASH) outcome questionnaire: longitudinal construct validity and measuring self-rated health change after surgery. *BMC musculoskeletal disorders*, 4 (1), s. 11.
- Gummesson, C., Ward, M. & Atroshi, I. (2006) The shortened disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire (QuickDASH): validity and reliability based on responses within the full-length DASH. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7 (44),
- Hagel, S., Lindquist, E., Bremander, A. & Petersson, I. (2010) Team-based rehabilitation improves aerobic capacity and health-related quality of life in patients with chronic inflammatory arthritis. *Disability and Rehabilitation*, 32 (20), s. 1686-1696.
- Han, C., Robinson, D. j., Hackett, M., Paramore, L., Fraeman, K. & Bala, M. (2006) Cardiovascular disease and risk factors in patients with rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis. *J Rheumatol.*, Nov;33 (11), s. 2167-72.
- Heiberg, T. & Kvien, T. (2002) Preferences for improved health examined in 1,024 patients with rheumatoid arthritis: pain has highest priority. *Arthritis Rheum*, 47 (4), s. 391-7.
- Helgerud, J., Høydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R. & Hoff, J. (2007) Aerobic High-Intensity Intervals Improve VO2 max more Than Moderate Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise, By the American College of sports medicine*, s. 665-671.
- Helse Nord (2007) *Handlingsplan i Revmatologi 2008-2013. Fra varme pakninger til biologisk behandling.*
- Helsedirektoratet (2009) *Aktivitetshåndboken: fysisk aktivitet i forebygging og behandling.* [Internett],
- HOD www.lovdatab.no (2001) *Forskrift om habilitering og rehabilitering* [Internett],
- Hollinshead, W. H. red. (1976) *Functional Anatomy of the Limbs and back.* Fourth utg. Philadelphia, PA 19105, W.B.Saunders Company.
- Hudak, P., Amadio, P. & Bombardier, C. (1996) Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (disabilities of the arm, shoulder and hand)[corrected]. The Upper Extremity Collaborative Group (UECG). *American journal of industrial medicine*, 29 (6), s. 602.
- Hurkmans, E., Jones, A., Li, L. & Vliet Vlieland, T. (2011) Quality appraisal of clinical practice guidelines on the use of physiotherapy in rheumatoid arthritis: a systematic review. *Rheumatology*, 50, s. 1879-1888.
- Hurkmans, E., van der Giesen, F., Vliet Vlieland, T., Schoones, J. & Van den Ende, E. (2009) Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strenght training) in patients with rheumatoid arthritis (Review). *The Cochrane Library*, (4),

Häkkinen, A., Hannoen, P., Nyman, K. & Häkkinen, H. (2003) Effects of Concurrent Strength and Endurance Training in Women With Early or Longstanding Rheumatoid Arthritis: Comparison With Healthy Subjects. *Arthritis & Rheumatism*, 49 (6), s. 789-797.

IASP: www.iasp-pain.org (01.11.11) *The International Association for the study of Pain* [Internett],

Karangiannopoulos, C., Sitler, M. & Michlovitz, S. (2003) Reliability of 2 functional goniometric methods for measuring forearm pronation and supination active range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther.*, 33 (9), s. 523-31.

King, G., Richards, R., Zuckerman, J., Blasier, R., Dillman, C., Friedman, R., Gartsman, G., Iannotti, J., Murnahan, J. & Mow, V. (1999) A standardized method for assessment of elbow function. *Journal of shoulder and elbow surgery*, 8, s. 351-354.

KITH, I. f. e. b. h. red. (2004) *Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse, Norsk brukerveiledning.*, AIT Otta AS.

Klareskog, L., Saxne, T. & Enman, Y. red. (2005) *Reumatologi*.

Kokkalis, Z. T., Schmidt, C. c. & Sotereanos, D. G. (2009) Elbow Arthritis: Current Concepts. *J Hand Surg*, 34 A (April), s. 761-768.

Kvien, T. K., Glennaas, A., Knudsrød, O. G., Smedsatd, P. & Førre, Ø. (1997) The Prevalence and Severity of Rheumatoid Arthritis in Oslo. *Scand J Rheumatol*, 26 (6), s. 412-418.

Lang, C., Edwards, D., Birkenmeier, R. & Dromerick, A. (2008) Estimating minimal clinically important differences of upper extremity measures early after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 89 (9), s. 1693.

Larsen, A., Dale, K. & Eek (1977) Radiographic evaluation of the rheumatoid arthritis and related conditions by standard reference films. *Acta Radiol Diagn (Stockholm)*, July 18 (4), s. 481-91.

Lee, D. H. (2011) Linked Total Elbow Arthroplasty. *Hand Clinics*, 27 (2), s. 199-213.

Little, C., Graham, A. & Carr, A. (2005) Total elbow arthroplasty: a systematic review of the literature in the English language until the end of 2003. *J Bone Joint Surg Br.*, April ;87 (4), s. 437-44.

Little, C., Graham, A., Karatzas, G., Woods, D. & Carr, A. (2005) Outcomes of total elbow arthroplasty for rheumatoid arthritis: comparative study of three implants. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 87 (11), s. 2439.

MacDermid, J. (2001) Outcome evaluation in patients with elbow pathology: issues in the instrument development and evaluation. *J Hand Ther.*, 14 (2), s. 105-14.

Mansat, P. (2001) Surgical treatment of the rheumatoid elbow. Review. *Joint Bone Spine*, 68, s. 198-210.

- McArdle, W., Katch, F. & Katch, V. red. (2007) *Exercise Physiology. Energy, Nutrition & Human Performance*. 6. utg. Baltimore, Maryland, 21201- 2436 USA, Lippincott Williams & Wilkins.
- Mengshoel, A., Clarke-Jenssen, A., Fredriksen, B. & Paulsen, T. (2000) Clinical examination of balance and stability in rheumatoid arthritis patients. *Physiotherapy*, 86 (7), s. 342-347.
- Mengshoel, A. M. (2000) Fysioterapi ved revmatoid artritt. *Fysioterapeuten*, 3,
- Meune, C., Touze, E., Trinquart, L. & Allanore, Y. (2009) Trends in cardiovascular mortality in patients with rheumatoid arthritis over 50 years: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Rheumatology*, 48, s. 1309-1313.
- Meune, C., Touze, E., Trinquart, L. & Allanore, Y. (2010) High risk of cardiovascular events in rheumatoid arthritis: Levels of associations of myocardial infarction and stroke through a systematic review and meta- analysis. *Archives of Cardiovascular Disease*, 103, s. 253-261.
- Morrey, B., Askew, L., An, K. & Chao, E. (1981) A Biomechanical Study of Normal Functional Elbow Motion. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 63-A (6), s. 872-877.
- Nasjonalt Register for Leddproteser (2009) *Rapport 2009*.
. Bergen,
- Nordenskiöld, U. & Grimby, G. (1993) Grip force in patients with rheumatoid arthritis and fibromyalgia and in healthy subjects. A study with the Grippit instrument. *Scandinavian journal of rheumatology*, 22 (1), s. 14-19.
- Nutall, D., Birch, A., Trail, I., Espaq, M., Clark, D. & Stanley, J. (2010) Assessing elbow assessment, past, present and future. *Shoulder & Elbow*, 2, s. 43-54.
- Peters, M., Symmons, D. & McCarey, D. (2010) EULAR evidence- based recommendations for cardiovascular risk management in patients with rheumatoid arthritis and other forms of inflammatory arthritis. *Annals of the rheumatic diseases*, 69, s. 325-331.
- Peters, M., van der Horst-Bruinsma, I., Dijkmans, B. & Nurmohamed, M. (2004) cardiovascular risk profile of patients with spondyloarthropathies, particularly ankylosing spondylitis and psoriatic arthritis. *Semin Arthritis Rheum*, 34 (3), s. 585-592.
- Riise, T. (2002) Leddgikt i Nord-Norge. *Tidsskrift for Den norske Legerforening*, 18 (10.aug.),
- Rognmo, Ø., Hetland, E., Helgerud, J., Hoff, J. & Slørdahl, S. (2004) High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, 11, s. 216-222.
- Rothstein, J., Miller, P. & Roettger, R. (1983) Goniometric Reliability in a Clinical Setting: Elbow and Knee Measurements. *Physical Therapy*, 63, s. 1611-1615.

- Salaffi, F., Stancati, A., Silvestri, C., Ciapetti, A. & Grassi, W. (2004) Minimal clinically important changes in chronic musculoskeletal pain intensity measured on a numeric rating scale. *European Journal of Pain*, 8, s. 283-291.
- Sanchez-Sotelo, J. (2011) Total Elbow Arthroplasty. *The Open Orthopaedics Journal*, 5, s. 115-123.
- Skyttä, E., Eskelinen, A., Paavolainen, P., Ikävalko, M. & Remes, V. (2009) Total elbow arthroplasty in rheumatoid arthritis. *Acta Orthopaedica*, 80 (4), s. 472-477.
- Smidt, N., de Vet, H. C., Bouter, L. M. & Dekker, J. (2005) Effectiveness of exercise therapy: A best-evidence summary of systematic reviews. *Australian Journal of Physiotherapy*, 51, s. 71-85.
- Sokka, T., Häkkinen, A., Kautiainen, H., Maillefert, J., Toloza, S., Mørk Hansen, T., Calvo-Alen, J., Oding, R., Liveborn, M., Huisman, M., Alten, R., Pohl, R., Cutolo, M., Immonen, K., Woolf, A., Murphy, E., Sheeny, C., Quirke, E., Celik, S., Rojkovich, B., Müller, R., Stropuviene, S., Andersone, D., drosos, A., Lazovskis, J. & Pincus, T. (2008) Physical Inactivity in Patients With Rheumatoid Arthritis: Data From Twenty-One Countries in a Cross-Sectional, International Study. *Arthritis & Rheumatism*, 59 (1, January 15), s. 42-50.
- Soojian, M. G. & Kwon, Y. W. (2007) Elbow Arthritis. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*, 65 (1), s. 61-71.
- Stenström, C., C. B., Carlsson, M., Edstrom, M. & Reuterhall, A. (1997) Why exercise?: a preliminary investigation of an exercise motivation index among individuals with rheumatic conditions and healthy individuals. *Physiother Res Int.*, 2 (1), s. 7-16.
- Stenström, C. H. & Minor, M. A. (2003) Evidence for the benefit of aerobic and strengthening exercise in rheumatoid arthritis. *Arthritis Care & Research*, 49 (3), s. 428-434.
- Stenström, C. H. & Sturk, N. (2004) Moderate Intensive exercise has positive effect in rheumatoid arthritis. *Läkartidningen*, nov 10;101 (45), s. 3516-7, 3519.
- Stratford, P. & Spadoni, G. (2001) The reliability, consistency, and clinical application of a numeric pain rating scale. *Physiotherapy Canada*, 53 (2), s. 88-91.
- Szekeres, M. & King, G. j. W. (2006) Total Elbow Arthroplasty. *Journal of Hand Therapy*, 19 (2), s. 245-253.
- Torskog, C., Ugland, T., Lona, T., Eikvar, K. & Dagfinrud, H. (2010) Pain and function in patients with rheumatic disease and elbow arthroplasty: clinical and methodological aspects. *Shoulder & Elbow*, 2, s. 201-206.
- Trail, I., Nutall, D. & Stanley, J. (1999) Survivorship and radiological analysis of the standard Souter-Strathclyde total-elbow arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br*, 81, january (1), s. 80-84.

Trigg, S. D. (2006) Total Elbow Arthroplasty: Current Concepts. *Northeast Florida Medicine*, 57 (3), s. 37-39.

Van den Ende, C., Breedveld, F., Le Cessie, S., Dijkmans, B., De Mug, A. & Hazes, J. (2000) Effect of intensive exercise on patients with active rheumatoid arthritis: a randomised clinical trial. *Annals of the rheumatic diseases*, 59 (8), s. 615.

Van den Ende, C., Hazes, J., Le Cessie, S., Mulder, W., Belfor, D., Breedveld, F. & Dijkmans, B. (1996) Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. result of a randomised controlled trial. *Annals of the rheumatic diseases*, 55, s. 798-805.

Van den Ende, C., Vliet Vlieland, T., Munneke, M. & Hazes, J. (1998) Dynamic exercise therapy in rheumatoid arthritis. a systematic review. *British Journal of Rheumatology*, 37, s. 677-687.

van der Lugt, J., Geskus, R. & Rozing, P. (2004) Primary Souter-Strathclyde total elbow prothesis in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am*, 86 (3), s. 465-73.

Vliet Vlieland, T. P. M. (2003) Rehabilitation of people with rheumatoid arthritis. *Best Practise & Research Clinical Rheumatology*, 17 (5), s. 847-861.

Voloshin, I., Schippert, D., Kakar, S., Krall Kaye, E. & Morrey, B. (2011) Complilcations of the total elbow replacement. a systematic review. *J of Shoulder and Elbow Surgery*, 20, s. 158-168.

Williamson, A. & Hoggart, B. (2005) Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*, 14, s. 798-804.

Wright, T., Wong, A. & Jaffe, R. (2000) Functional outcome comparision of semiconstrained and unconstrained total elbow arthroplasties. *J Shoulder Elbow Surg.*, Nov;9 (6), s. 524-31.

13. Vedlegg

1. Godkjenning, Regional Etisk Komite.
2. Pasientforespørsel med samtykkeskjema.
3. Måleinstrumenter:
 - a. Numerisk smerteskala (NRS), grad av albusmerte
 - b. ASES smerte
 - c. ASES pasientrapportert funksjon
 - d. Quick-DASH
 - e. Totalvurdering av albufunksjon
4. To treningsprogram:
 - a. Samlet treningsprogram (generelt og spesifikt for arm).
 - b. Todelt treningsprogram: spesifikt for arm og generelle øvelser.
 - c. Ukeplan for treningsaktiviteter.

Vedlegg 1.

REGIONAL KOMITE FOR MEDISINSK FORSKNINGSETIKK
Øst-Norge (REK I)

Dr. philos. Hanne Dagfinrud
Diakonhjemmet sykehus
Pb. 23 Vinderen
0319 Oslo

Deres ref.:

Vår ref.: 320-06141 1.2006.1578

Dato: 29. mai 2006


Protesekirurgi versus intensiv, optimalisert rehabilitering av albuledd hos pasienter med revmatisk sykdom: En randomisert, kontrollert studie

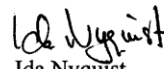
Regional komité for medisinsk forskningsetikk, Øst-Norge, vurderte prosjektet på sitt møte 22.05.06.

Komiteen har ingen innvendinger mot at prosjektet blir gjennomført.

Pasientinformasjonen bes avsluttet med en enkel samtykkeerklæring, og plass for pasientens underskrift.

Med vennlig hilsen


Knut Engedal
professor dr.med.
leder


Ida Nyquist
sekretær

Vedlegg 2.

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt:

”Protesekirurgi versus intensiv, optimalisert rehabilitering av albuledd hos pasienter med revmatisk sykdom: En randomisert, kontrollert studie”

Bakgrunn for prosjektet

De viktigste behandlingsformene for revmatiske sykdommer er forskjellige former for medikamenter, fysio-og ergoterapi og kirurgiske tiltak. Innsetting av **totalprotese** regnes for eksempel som en god behandlingsform for smerter og destruksjoner i ledd, og gir som oftest god smertelindring. **Fysio-og ergoterapi** har lange tradisjoner og en sentral plass innen rehabilitering, og hensikten er å redusere smerte og bedre eller vedlikeholde fysisk funksjon slik at man best mulig kan utføre de daglige gjøremål og fungere i sine omgivelser.

Det finnes imidlertid ingen undersøkelse der disse to behandlingsalternativene er sammenliknet. Vi vet derfor ikke om det er protesekirurgi eller et intensivt, optimalisert rehabiliteringsprogram som gir best funksjon og mest smertereduksjon i albuleddet. Dette ønsker vi å undersøke ved hjelp av denne studien.

Diakonhjemmet Sykehus holder svært høyt klinisk kompetansenivå innen revmatologi, og spesielt når det gjelder de typisk ”revmakirurgiske” leddområdene ankel, hånd, skulder og albu har både kirurger og fysio- og ergoterapeuter på Diakonhjemmet Sykehus unike erfaringer. Det settes inn mellom 30 og 40 albu proteser i året i Norge, de aller fleste av disse på Diakonhjemmet. Betingelsene skulle derfor være de beste for å gjennomføre en studie der effekten av protesekirurgi sammenliknes med et intensivt, optimalisert rehabiliteringsprogram.

Gjennomføring av prosjektet

Pasienter som henvises til Diakonhjemmet sykehus for vurdering av sine albu problemer, blir orientert om de to behandlingsalternativene vi vil undersøke, protesekirurgi og intensivt rehabiliteringsprogram. De som ønsker å delta, vil ved hjelp av loddtrekning bli tilfeldig fordelt til et av de to behandlingsalternativene.

Studien skal ha 12 måneders oppfølgingsperiode. Imidlertid vil det gjøres en klinisk, kirurgisk undersøkelse etter 6 måneder, slik at pasienter i rehabiliteringsgruppa på dette tidspunkt har mulighet for operasjon dersom det er behov for det.

Rehabiliteringsprogrammet gjennomføres poliklinisk ved Diakonhjemmet Sykehus for de som bor i rimelig nærhet. For de som er bosatt ellers i landet, gjennomføres det meste av rehabiliteringsprogrammet på hjemstedet, etter grundig instruksjon/opplæring av både pasient og behandlende fysio-og ergoterapeut. Rehabiliteringsprogrammet vil strekke seg over en 3 måneders periode, med 3 økter av 45 minutters varighet pr uke, i tillegg til et individuelt tilpasset egentreningsopplegg.

Behandling og presentasjon av resultatene

All informasjon og opplysninger i forbindelse med prosjektet vil bli behandlet konfidensielt. Undersøkelsen er vurdert av etisk komité i Helseregion Øst, og Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste har gitt tillatelse til at resultatene kan bearbeides anonymt til forskningsformål av de ansvarlige i prosjektet.

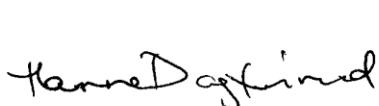
Fortsettelse vedlegg 2.

Det er frivillig å delta i denne studien og du kan når som helst trekke deg uten å oppgi grunn og uten at det får følger for din videre kontakt med og behandling ved Diakonhjemmet Sykehus.

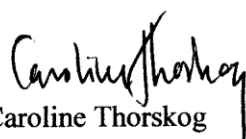
Vi håper på størst mulig deltakelse for å få mest mulig pålitelige resultater av studien, og derved best mulig grunnlag for å avgjøre hva som er beste behandling for albuplager hos pasienter med revmatiske sykdommer.

Diakonhjemmet Sykehus, 2006

Med vennlig hilsen



Hanne Dagfinrud
Prosjektleder



Caroline Thorskog
Fysioterapeut

Tarjei Lona
Kirurg

Samtykke om å delta i en sammenlignende studie av protesekirurgi eller intensivt rehabiliteringsprogram

Jeg har mottatt og lest informasjon, samt fått skriftlig og muntlig informasjon av kirurg/fysioterapeut. Jeg har fått anledning til å stille spørsmål om behandlingen, og er klar over at jeg kan trekke med når som helst. Jeg gir samtlige tillatelse til innsyn i min pasientjournal for annet helsepersonell som deltar i studien og til at data som nevnt ovenfor innhentes og lagres elektronisk i aidentifisert form. Jeg er villig til å delta.

Pasientens signatur

Dato

Vedlegg 3a: Numerisk skala for albusmerte.

Smerte										
Hvis "0" betyr ingen smerter og "10" betyr verst tenkelige smerter, vennligst sett ett kryss i den ruten som best angir grad av smerte i albuen din										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Vedlegg 3b.

ASES pasient rapportert smerte	
HVOR STERK ER SMERTEN I ALBUEN DIN?	
(sett ring rundt det tallet som stemmer mest med din smerte)	
NÅR SMERTEN ER PÅ SITT ALLER VERSTE	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Ingen smerte	Verst tenkelige smerte
NÅR ARMEN ER I RO	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Ingen smerte	Verst tenkelige smerte
NÅR DU LØFTER EN TUNG GJENSTAND	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Ingen smerte	Verst tenkelige smerte
NÅR DU MÅ BØYE ALBUEN MANGE GANGER ETTER HVERANDRE	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Ingen smerte	Verst tenkelige smerte
OM NATTEN	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

Ingen smerte	Verst tenkelige smerte

Vedlegg 3c.

ASES Pasient rapportert funksjon						
Sett ring rundt det tallet som passer best						
0 = Ikke i stand til det 1 = veldig vanskelig 2 = litt vanskelig 3 = ikke vanskelig						
	Høyre				Venstre	
Kneppe skjorte / bluse helt opp	0	1	2	3	0	1 2 3
Gå på toalettet	0	1	2	3	0	1 2 3
Gre håret	0	1	2	3	0	1 2 3
Knytte skoene	0	1	2	3	0	1 2 3
Spise (bruke kniv og gaffel)	0	1	2	3	0	1 2 3
Bære en tung gjenstand	0	1	2	3	0	1 2 3
Reise deg fra stol ved å skyve fra med armene	0	1	2	3	0	1 2 3
Utføre tungt husarbeid	0	1	2	3	0	1 2 3
Vri om en nøkkel	0	1	2	3	0	1 2 3
Kaste en ball	0	1	2	3	0	1 2 3
Utføre ditt vanlig arbeid	0	1	2	3	0	1 2 3
Gjøre sports-/ fritidsaktiviteter	0	1	2	3	0	1 2 3

Vedlegg 3d.

Kvikk-DASH

Navn: _____

født: _____

Dato: _____

	Ingen vanskelig -heter	Lette vanskelig- heter	Middels vanskelig- heter	Svære vanskelig- heter	Umulig å gjøre
1. Åpne et nytt syltetøyglass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Utføre tungt husarbeide (f.eks. vaske gulv eller vegger)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Bære dokumentmappe eller handlebøse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Vaske ryggen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Skjære opp mat med kniv	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Fritidsaktiviteter som krever en viss kraft eller styrke i arm, skulder eller hånd (f.eks spille golf, bruke hammer, spille tennis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. I hvilken grad har dine arm , skulder eller håndproblemer hemmet din vanlige omgang med slektninger, venner, naboer eller andre den siste uken? (Sett ett kryss.)					
<input type="checkbox"/> Ikke hemmet i det hele tatt <input type="checkbox"/> Litt <input type="checkbox"/> Moderat <input type="checkbox"/> Ganske mye <input type="checkbox"/> Ekstremt					
8. Var du begrenset på grunn av dine arm , skulder eller håndproblemer i ditt arbeide eller andre vanlige daglige aktiviteter i løpet av den siste uken?					
<input type="checkbox"/> Ikke begrenset i det hele tatt <input type="checkbox"/> Litt <input type="checkbox"/> Moderat begrenset <input type="checkbox"/> Svært begrenset <input type="checkbox"/> Umulig					
Angi alvorlighetsgraden av de følgende symptomene i den siste uken					
	Ingen	Lett	Moderat	Sterk	Ekstrem
9. Smerte i arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Prikking ("mauring", "sovnet") arm, skulder eller hånd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hvor mye vansker har du hatt den siste uken med å sove på grunn av smerte i arm, skulder eller hånd?					
<input type="checkbox"/> Ingen vansker <input type="checkbox"/> Litt vansker <input type="checkbox"/> Moderate vansker <input type="checkbox"/> Betydelige vansker <input type="checkbox"/> Har ikke fått sove					

Vedlegg 3e.

TOTALVURDERING AV ALBUEFUNKSJON				
Hvordan vil du alt i alt vurdere din albuefunksjon?				
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
veldig god	god	middels	dårlig	veldig dårlig

Vedlegg 4a. Treningsprogram med både generelle øvelser og spesifikke øvelser for arm.

Stå og hold overarmen inntil siden og albuen i en rett vinkel. Hold i ett strikk med hånden.



Trekk i strikket ved å vri underarmen utover.

Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Ligg på ryggen med armene inntil kroppen og rett vinkel i albuen. Hold en slang i hendene.

Beveg slangen sideveis og skyv armen som skal trenes utover.




Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Ryggliggende med hendene bak nakken og albuen pekende mot taket.

Beveg albuen fra hverandre mot gulvet.

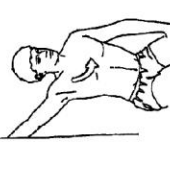


Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Stående. Løft armen så høyt opp som mulig og støtt den for eksempel mot en dørkarm.

Vri overkroppen i motsatt retning. Hold tøyningen ca. 20 sek.

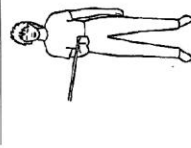


Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Stå og hold overarmen inntil siden av kroppen og albuen i en rett vinkel. Hold i ett strikk.

Trekk strikken mot magen.



Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Built on Tools® 3.0

20.12.2007 Diakonhjemmets sykehus

2/5

Personlig treningsprogram
Diakonhjemmets sykehus
 IT-avdelingen, Borgenvæien 3 C, 0319, OSLO,
 000019295, Norge, 22 45 16 24, 22 45 16 06



Utarbeidet for: _____ egentreningsøvelser
 Utarbeidet av: _____ Dato: 20.12.2007

Liggende med ansiktet ned og pannen mot gulvet, armene utstrekke med albuen i rette vinkler.

Løft albuen og underarmene opp fra gulvet mens du presser skulderbladene sammen.



Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd


Magelieie. Legg armene med albuedet ca i 90°. Rotér armer opp og ned.



© PhysioTools Ltd

Liggende med ansiktet ned og armene bak på ryggen.

Løft overkroppen opp fra gulvet samtidig som du trekker skulderbladene sammen. Se rett ned i gulvet mens du utfører øvelsen.

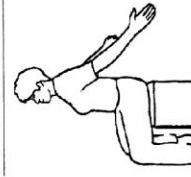


Repeter ___ ganger.

© PhysioTools Ltd

Sitt rett i ryggen med føttene stødig i gulvet.

Trekk skulderbladen sammen samtidig som du snur tommelene og håndflatene utover.



Repeter ___ ganger.

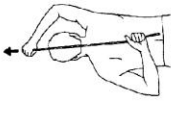

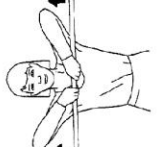

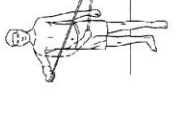



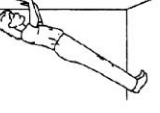

© PhysioTools Ltd

Built on Tools® 3.0

20.12.2007 Diakonhjemmets sykehus

1/5

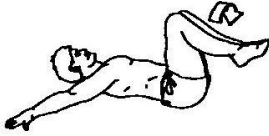
Vedlegg 4a Forts. treningsprogram

<p>Stå eller sitt. Hold i ett tau med en hånd bak ryggen. Ta tatt ned i tauet med armen som skal trenes.</p> <p>Trekk armen som er lengst ned oppover så langt som mulig. Hold ca. ___ sek.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>	<p>Stå på alle fire. Hold evt. en vekt i hånden.</p> <p>Strekk armen oppover så langt som mulig, bøy litt i albuen. La hode og kropp snu seg med i bevegelsen. Før armen tilbake hele veien.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>
<p>Stå med føttene fra hverandre. Hold en stang eller vekt med begge hendene nær hverandre.</p> <p>Løft stangen/vekten opp mot haken. Albuen skal peke utover og oppover når du gjør øvelsen.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>	<p>Liggende på rygg med bøyde knær over mot ene siden. Legg hendene bak hodet.</p> <p>Løft overkroppen mot taket.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>
<p>Stå med hånden på armen som skall trenes foran motsatt hofte. Hold i ett strikk.</p> <p>Trekk strikket opp og utover til motsatt side.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>	<p>Ligg på ryggen med armene langs siden.</p> <p>Spenn magemusklene og press korsryggen ned mot gulvet samtidig som du kniper setet. Hold 5 sek. - slapp av.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>
<p>Sitt og hold i siden av en stol med armen som skal løyes.</p> <p>Len overkroppen bort fra armen som er fiksert. Hold ca. ___ sek.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>	<p>Ryggliggende med armene i kryss på brystet.</p> <p>Stramm magemusklene og løft hodet og skuldrene.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>
<p>Stå med ansiktet mot en vegg med armene rake på veggen.</p> <p>Lag armhevinger mot veggen med kroppen i en rett linje.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>	<p>Ryggliggende med bøyde knær og føttene på gulvet.</p> <p>Løft bekkenet og korsryggen (gradvis virvel for virvel) opp fra gulvet. Hold stillingen. Senk bekkenet langsomt ned igjen til utgangsstilling.</p> <p>Repeter ___ ganger.</p>  <p>© PhysioTools Ltd</p>

Vedlegg 4a, forts. treningsprogram


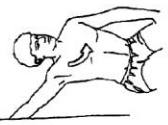

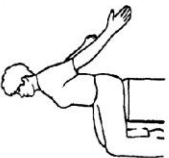


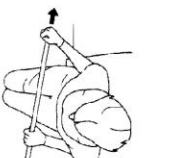
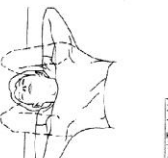
Ryggliggende med armene i en T-stilling og bøyde knær rettet mot taket.

Rull sakte begge beina fra side til side uten å komme nær i gulvet.



Repeter ___ ganger.

Vedlegg 4b: Spesifikt treningsprogram for arm.

		Personlig treningsprogram Diakonhjemmets sykehus IT-avdelingen, Borgenvøien 3 C, 0319, OSLO 000019295, Norge, 22 45 16 24, 22 45 16 06	
Utarbeidet av: _____ egen treningsøvelser skulder/arm Dato: 30.09.2008		Slående. Løft armen så høyt opp som mulig og støtt den for eksempel mot en dørkarm. Vri overkroppen i motsatt retning. Hold tøyningen ca. 20 sek. Repeter _____ ganger.	
			
© PhysioTools Ltd		© PhysioTools Ltd	
Sitt rett i ryggen med lettene stødig i gulvet. Trekk skulderbladen sammen samtidig som du snur tommelene og håndflatene utover. Repeter _____ ganger.		Sitt eller stå og hold en 0,9 kg vekt i hånden. Bøy og strekk i albuen. Repeter _____ ganger.	
			
© PhysioTools Ltd		© PhysioTools Ltd	
Sitt og hold i siden av en stol med armen som skal tøyes. Len overkroppen bort fra armen som er fiksert. Hold ca. _____ sek. Repeter _____ ganger.		Ligg på ryggen med armene inntil kroppen og lett vinkel i albuen. Hold en stang i hendene. Beveg stangen sideveis og skyv armen som skal trenes utover. Repeter _____ ganger.	
			
© PhysioTools Ltd		© PhysioTools Ltd	
Ryggiggende med hendene bak nakken og albuen pekende mot taket. Beveg albuen fra hverandre mot gulvet. Repeter _____ ganger.		Built on Tools® 3.0	
		30.09.2008 Diakonhjemmets sykehus	
© PhysioTools Ltd		2/2	

Vedlegg 4b: Generelt treningsprogram

Personlig treningsprogram Diakonhjemmets sykehus

IT-avdelingen, Bergenveien 3 C, 0319, OSLO,
000019295, Norge, 22 45 16 24, 22 45 16 06



Utarbeidet for:
Utarbeidet av:

egentrening, mager/rygg
Dato: 30.09.2008

Ligg på ryggen med armene langs sider.

Spenn magemusklene og press korsryggen ned mot gulvet samtidig som du kniper
sætt. Hold 5 sek. - slapp av.

Repetér ___ ganger.



© PhysioTools Ltd

Fryddiggende med bøyde knær og føttene på gulvet.

Løft bekkenet og korsryggen (gradvis vinkel for vinkel) opp fra gulvet. Hold stillingen.
Senk bekkenet langsomt ned igjen til utgangsstilling.
Bruks gjerne ball under beina.

Repetér ___ ganger.



© PhysioTools Ltd

Liggende på rygg med knærne bøyd og samlet.

Rull sakte knærne fra side til side samtidig som overkroppen er i ro.

Repetér ___ ganger.



© PhysioTools Ltd

Ligg på ryggen med bøyde knær.

Press ryggsøylen ned mot gulvet. Flytt gradvis beina bort fra setet. Her må du også
gjernne bruke en ball!

Repetér ___ ganger.



© PhysioTools Ltd
Bullt on Tools® 3.0

30.09.2008 Diakonhjemmets sykehus

1/2

Ryddiggende med armene i kryss på brystet.

Stramm magemusklene og løft hodet og skuldrene.

Repetér ___ ganger.



© PhysioTools Ltd

Ligg på siden i stabil leie, legg øvre arm bak hodet. Rull frem (pust inn) og rull ut,
her vil du kjønne en tøynng (pust ut). Hold igjen fra hofter og ned, primært øvre del
som skal bevegges.

Repetér ___



© PhysioTools Ltd

Bullt on Tools® 3.0

30.09.2008 Diakonhjemmets sykehus

2/2

Vedlegg 4c: Ukeplan for
treningsaktiviteter

UKEPLAN *for*

MANDAG	TIRSDAG	ONSDAG	TORSDAG	FREDAG	LØRDAG	SØNDAG
<p>TRENING Kondisjon Ca 30 min <u>Husk puls!</u></p> <p>Styrketrening armer/skulderbue</p>	<p>"FRI" Gå tur eller annen lystbetont aktivitet</p>	<p>TRENING Kondisjon Ca 30 min. <u>Husk puls!</u></p>	<p>"FRI" Lystbetont aktivitet!</p>	<p>TRENING Styrketrening armer/skulderbue</p>	<p>FRI</p>	<p>FRI</p>