

Mastergradsoppgave

Selvrapportert bedring i evne til daglige aktiviteter etter funksjonsforbedrende kirurgi hos personer med tetraplegi

Self-reported improvement in the ability to perform activities of daily living in people with tetraplegia after reconstructive surgery

Trine Rypdal Nilssen

Veileder: Liv Heide Magnussen

Innleveringsdato: 10.10.2012

Antall sider: 55 ekskl. referanser (18 161 ord)

Avtale om elektronisk publisering av mastergradsoppgave

Denne avtalen om elektronisk publisering av masteroppgave er inngått mellom Høgskolen i Bergen (HiB), Postboks 7030, 5020 Bergen og

Trine Rypdal Nilssen
Forfatteren
(heretter kalt studenten)

På de vilkår som er nevnt nedenfor, gir studenten Høgskolen i Bergen vederlagsfri adgang til å publisere følgende masteroppgave:

Selvrapportert bedring i evne til daglige aktiviteter etter funksjonsforbedrende kirurgi hos personer med tetraplegi

tittel

1. Studenten skal levere oppgaven elektronisk via It's learning.
2. **Etter** godkjenning gjøres oppgaven tilgjengelig gjennom BORA-HiB, høgskolens institusjonelle arkiv for fulltekstpublisering av faglige dokument. Høgskolen i Bergen plikter å publisere oppgaven slik den foreligger ved innlevering, med tekst, tabeller, grafikk, bilder m.m.
3. Høgskolen i Bergen har ikke adgang til kommersiell utnytting av oppgaven.
4. Denne avtalen begrenser ikke studentens rettigheter etter Lov om opphavsrett til åndsverk, og er dermed ikke til hinder for at oppgaven senere publiseres, uendret eller bearbeidet, i elektronisk eller annen form.
5. Oppgaven inneholder sensitive opplysninger og bør behandles konfidensielt.

Dato: 09.10.12 Sted: Bergen Navn: Trine Rypdal Nilssen

Sammendrag

Introduksjon Tetraplegi resulterer ofte i svært redusert evne til å gjennomføre daglige aktiviteter, og dermed økt avhengighet av andre. Dette skyldes i stor grad tapt funksjon i overekstremitetene, og undersøkelser har vist at arm- og håndfunksjon er noe en stor andel tetraplegikere ønsker å gjenvinne. Haukeland Universitetssykehus har siden 2000 utført funksjonsforbedrende kirurgi på tetraplegikere, for å rekonstruere strekkeevne i albue og/eller gripefunksjon. Totalt 26 pasienter ble operert i perioden 2000-2010.

Hensikt med studien Målet med studien var å undersøke om funksjonsforbedrende kirurgi bedret tetraplegikers evne til å gjennomføre daglige aktiviteter (ADL), samt å undersøke muskelstyrke i to rekonstruerte bevegelser, albuekstensjon og nøkkelgrep. Et mål var også å undersøke om det var sammenheng mellom grad av muskelstyrke og selvrapportert bedring i ADL.

Metode Et spørreskjema bestående av 34 ulike aktiviteter ble benyttet for å kartlegge deltakernes selvopplevde bedring i ADL som følge av den kirurgiske behandlingen. Det ble også foretatt muskelstyrketester av to rekonstruerte bevegelser, albuekstensjon og nøkkelgrep, med dynamometer. Korrelasjonsanalyser ble utført for å undersøke sammenheng mellom styrke og bedring i ADL.

Resultat I alt 20 deltakere ble inkludert i analysene, hvorav 15 ble vurdert både med spørreskjema og styrketester, mens de resterende kun besvarte spørreskjemaet. I alt 65 % rapporterte bra eller veldig bra bedring i ADL, mens 20 % rapporterte lite endring. Gjennomsnittlig muskelstyrke ble målt til 2.8 kg i albuekstensjon og 2.0 kg i nøkkelgrep. Det ble funnet moderat korrelasjon mellom muskelstyrke og bedring i ADL.

Konklusjon Tetraplegikere kan ha god nytte av funksjonsforbedrende kirurgi for å bli mer selvstendige i ADL. Funnene antyder korrelasjon mellom styrke og bedring i ADL, noe som i liten grad er funnet i andre studier, og det behøves ytterligere forskning for å understøtte disse funnene.

Nøkkelord: tetraplegi; funksjonsforbedrende kirurgi; muskelstyrke; ADL; nøkkelgrep; albuekstensjon

Abstract

Introduction Tetraplegia leads to a devastating change in a person's independence, partly due to loss of function in the upper limb. And for a great part of the tetraplegic population, regain of function in arms and hands is considered important for increased independence. The goal of reconstructive surgery is to recreate some of the loss, and increase ability to perform activities of daily living (ADL). Haukeland University Hospital has performed this type of surgery since year 2000, and a total of 26 patients have been operated during the first 10 years.

Aims The aims of the study were to evaluate self-reported improvement in the ability to perform activities of daily living in people with tetraplegia after reconstructive surgery of the upper extremity. Also it was an aim to evaluate strength in two of the reconstructed movements, elbow extension and key grip, and to find out if there were a relationship between strength and improvement in ADL.

Methods A questionnaire containing 34 activities were used to assess self-reported improvement in the ability to perform ADL. Muscle strength in the reconstructed movements was assessed with hand held dynamometer and a pinch gauge. Correlation analysis was performed to see if there were a correlation between improvement in ADL and strength in the reconstructed movements.

Results A total of 20 patients were included in the analysis, 15 were examined with both questionnaire and strength tests, while five only filled out the questionnaire. The results showed variance in the improvement in ability to perform ADL. Altogether, 65 % had good or excellent results of the treatment, and 20 % reported a poor outcome. There was found a moderate correlation between muscle strength and self-reported improvement in ADL.

Conclusion Reconstructive surgery of the upper limb may improve ability to perform ADL in people with a cervical spinal cord injury. The results from this study also show moderate correlation between muscle strength and improvements in ADL, which has not been found in many articles. Thus, more research is needed to confirm these findings.

Key words: tetraplegia, reconstructive surgery, ADL, muscle strength, key grip, elbow extension

Forord

Arbeidet med denne masteroppgaven har vært utfordrende, spennende og lærerikt. Jeg vil rette en stor takk til Leiv Hove ved Haukeland Universitetssykehus, som gav meg muligheten til å skrive om dette, og som også har bidratt med informasjon, innspill og hjelp til organisering.

En stor takk går også til min veileder, Liv Heide Magnussen, ved Høgskolen i Bergen. Hun har gjennom hele prosessen vært tilgjengelig, og bidratt med mye kunnskap og et kritisk blikk. Jeg vil takke for alle konstruktive tilbakemeldinger, som har vært uvurderlige i arbeidet. Å ha en veileder som viser så mye interesse og iver for det man driver med har gjort det lettere og morsommere å gjennomføre.

Jeg vil også takke Sunnaas sykehus HF og Haukeland Universitetssykehus for velvilje og tilrettelegging når det gjelder lån av lokaler til testing av deltakere. En spesiell takk går til Marianne Dahl ved Sunnaas, for all hjelp til innkalling og organisering! En takk går også til de som deltok i oversettingen av spørreskjemaet, Therese og Oliver. Jeg vil også takke arbeidsgivere og kolleger ved Haukeland Universitetssykehus og Bergen kommune, for tilrettelegging og velvilje slik at det har latt seg gjøre å gjennomføre dette arbeidet.

Arbeidet med masteroppgaven har tidvis vært krevende og intensivt, og jeg vil takke min samboer Endre, for at han har vært utrolig tålmodig og støttende hele denne perioden.

Det har vært et givende arbeid hvor jeg har fått mulighet til å møte mange interessante personer, og jeg vil avslutningsvis takke alle deltakerne som tok seg tid til å være med i denne oppgaven!

Bergen, 8. oktober 2012.

Trine Rypdal Nilssen

Innholdsfortegnelse

Abstract	III
Forord.....	IV
Innholdsfortegnelse.....	V
Oversikt over figurer og tabeller	VIII
Forkortelser	IX
1. Innledning	1
1.1 Introduksjon til temaet tetraplegi og funksjonsforbedrende kirurgi.....	1
1.2 Bakgrunn for prosjektet og prosjektets relevans	2
1.3 Avgrensning av oppgaven.....	3
1.4 Oppgavens oppbygging.....	3
2. Teoretisk bakgrunn	4
2.1 Forankring og forståelse.....	4
2.2 Funksjon og daglige aktiviteter	4
2.3 Tetraplegi - insidens og prevalens.....	5
2.4 Forventet funksjonsnivå uten operativ behandling	5
2.5 Hva er god håndfunksjon for en tetraplegiker?	6
2.6 Hvem er kandidater for funksjonsforbedrende kirurgi?	6
2.7 Gjennomgang av forskning gjort på området.....	7
2.7.1 Endring i ADL-funksjon	8
2.7.2 Styrke i albuekstensjon	10
2.7.3 Styrke i nøkkelgrep	11
2.7.4 Sammenheng mellom styrke og funksjon	12
2.8 Forskningsspørsmål	13
2.9 Hypoteser	14
3. Metode for datainnsamling og analyse	15
3.1 Design	15
3.2 Materiale	15
3.2.1 Eksklusjoner	16
3.3 Prosedyre for datainnsamling.....	16
3.4 Etiske hensyn	17
3.5 De kirurgiske inngrepene	17
3.1.1 Albuekstensjon.....	17
3.1.2 Rekonstruksjon av gripefunksjon.....	19
3.6 Målemetode.....	21
3.7 Spørreskjema for undersøkelse av endring i ADL-funksjon.....	21
3.8 Oversettelse av spørreskjema.....	22
3.9 Testing av muskelstyrke.....	23
3.9.1 Styrke i albuekstensjon	23

3.9.2 Nøkkelgrep.....	24
3.10 Statistikk og analyser	25
4. Resultater	26
4.1 Beskrivelse av utvalget	26
4.2 Deltakernes selvrapporterte bedring i ADL	27
4.2.1 Totalscore.....	28
4.2.2 Mobilitet.....	28
4.2.3 Påkledning.....	29
4.2.4 Kommunikasjon.....	29
4.2.5. Hygiene og naturlige funksjoner.....	29
4.2.6 Spising og drikking	30
4.2.7 Diverse	30
4.3 Styrke i albuekstensjon	31
4.4 Styrke i nøkkelgrep	31
4.5 Sammenheng mellom muskelstyrke og bedring i ADL	31
4.6 Kommentarer gitt av deltakerne.....	34
5. Drøfting.....	36
5.1 Selvrapportert endring av ADL-funksjon	36
5.1.1 Totalscore på spørreskjemaet.....	36
5.1.2 Mobilitet.....	37
5.1.3. Påkledning.....	39
5.1.4 Kommunikasjon.....	39
5.1.6 Hygiene og naturlige funksjoner.....	39
5.1.7 Spising og drikking	40
5.1.8 Selvstendighet, livskvalitet og forventninger (diverse-kategorien)	40
5.2 Styrke i albuekstensjon	42
5.4 Styrke i nøkkelgrep	43
5.4.1 Hvor langt unna normal styrke var deltakerne?	44
5.5 Forskjell i styrke på høyre og venstre side.....	45
5.6 Svekket styrken mye med tiden?	46
5.7 Sammenheng mellom muskelstyrke og endring i ADL-funksjon.....	47
5.7.1 Sammenheng mellom styrke i albuekstensjon og endring i ADL-funksjon.....	47
5.7.2 Sammenheng mellom gripestyrke i nøkkelgrep og endring i ADL-funksjon	48
5.8 Metodiske betraktninger.....	49
5.8.1 Studiedesign	49
5.8.2 Rehabilitering etter den kirurgiske behandlingen	49
5.8.3 Utvalg.....	50
5.8.4 Valg av målemetoder	50
5.8.5 Min rolle som forsker.....	53

5.8.6 Kan disse funnene generaliseres?.....	53
6. Konklusjon	54
6.1 Svar på forskningsspørsmålet	54
6.2 Kliniske implikasjoner	54
6.3 Videre forskning	55
Referanseliste	56

Vedlegg I: Tilråding fra Personvernombudet

Vedlegg II: Samtykkeerklæring

Vedlegg III: Spørreskjema originalspråk

Vedlegg IV: Spørreskjema oversatt versjon

Vedlegg V: Fordeling av svar på spørreskjema

Oversikt over figurer og tabeller

Figur 1: Blotlagt bakre deltoid	18
Figur 2 Ett fritt senegraft fra tibialis anterior	18
Figur 3 Senegraftet festes til bakre deltoid	18
Figur 4 Markert snittføring på tommel for dynamisk tenodese av IP-leddet.	20
Figur 5 Sammenheng mellom bedring i ADL og styrke i albueekstensjon på høyre side.	32
Figur 6 Sammenheng mellom bedring i ADL og styrke i nøkkelgrep høyre side	33
Tabell I Oversikt over poengfordelingen	22
Tabell II Demografi og informasjon om den kirurgiske behandlingen.....	26
Tabell III Oversikt over skademekanismer	27
Tabell IV Oversikt over skadenivå	27
Tabell V Fordeling til kategoriene i spørreskjemaet.....	28
Tabell VI Oppsummering av subkategoriene.....	30
Tabell VII Resultater fra styrketestene i kg	31
Tabell VIII Oversikt over sammenheng mellom subkategoriene og muskelstyrke	33

Forkortelser

ADL – Activities of daily living

COPM – Canadian Occupational Performance Measure

FIM – Functional Independence Measure

HDD – Hand held dynamometer

HUS – Haukeland Universitetssykehus

iADL – Instrumental activities of daily living

IC – International Classification

ICF – International klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse

IP – Interfalangeal

MMT – Manuell muskelstyrketesting

MRC – Medical Research Council

RCT – Randomised controlled trials

REK – Regional etisk komitè

ROM – Range of motion

1. Innledning

Når man jobber som fysioterapeut er det å fremme funksjon i pasientens dagligliv ofte et overordnet mål med behandlingen, og erfaring fra praksis har gitt meg en forståelse av hvor stor betydningen av å være selvhjulpent kan være. Dette er en av grunnene til at jeg ønsket å skrive om dette temaet, og dermed undersøke bedring i funksjon hos mennesker med alvorlig funksjonsnedsettelse.

1.1 Introduksjon til temaet tetraplegi og funksjonsforbedrende kirurgi

Tetraplegi vil si lammelser i alle ekstremiteter som følge av en ryggmargsskade i nakkenivå. Dette gir et stort funksjonstap og dermed et vesentlig økt hjelpebehov (Bryden, Sinnott & Mulcahey, 2005). Denne masteroppgaven omhandler funksjonsforbedrende kirurgi i overekstremitetene, som er en metode for å forbedre funksjon i arm og hånd hos tetraplegikere. Dette er et viktig tema da nedsatt arm- og håndfunksjon er en faktor som har stor betydning for økt avhengighet hos denne pasientgruppen (Snoek et al., 2004 ; Waters et al., 1985). Det er rapportert fra en studie at 75.7 % av personer med tverrsnittskade i nakken rapporterte arm- og håndfunksjon som det største tapet, rangert over tapt funksjon i underekstremitetene, tapt blære- og tarmfunksjon og tapt seksuell funksjon (Hanson & Franklin, 1976). Dette er i tråd med resultater fra en undersøkelse gjennomført i Nederland og Storbritannia, hvor 75 til 80 % mente at bedring i håndfunksjon ville være viktig, eller veldig viktig, for økt livskvalitet (Snoek et al., 2004). Andersen (2004) har vist at 48.7 % av tetraplegikerne mente at å gjenvinne arm/håndfunksjon var det som ville ha størst betydning for deres livskvalitet, både for personer som hadde hatt skaden i kortere og lengre tid. I helsevesenet har det lenge vært jobbet med å bedre håndfunksjonen hos denne gruppen, blant annet ved funksjonell posisjonering av hånden for å gi gripefunksjon (Doll et al., 1998) eller bruk av ortoser, men fra 1970-tallet ble det økende fokus på kirurgisk behandling (Hove, 2006, s. 215 - 216).

Siden oktober 2000 har Haukeland Universitetssykehus (HUS) utført funksjonsforbedrende kirurgi av tetraplegikere, for å gi økt funksjon i arm- og hånd (Hove, 2006, s. 220). Ved kirurgi av denne typen flyttes fungerende muskulatur til andre posisjoner, for å gjenskape evne til å utføre tapte bevegelser i form av aktiv

albuekestensjon og gripefunksjon (Wangdell & Fridén, 2010). HUS har fra 2012 fått landsdekkende funksjon på denne type behandling.

I denne mastergradsoppgaven var hensikten å undersøke om funksjonsforbedrende kirurgi gir bedret evne til å utføre daglige aktiviteter (ADL), og å måle muskelstyrke i de rekonstruerte bevegelsene, samt å undersøke om det var sammenheng mellom styrke og bedring i ADL.

1.2 Bakgrunn for prosjektet og prosjektets relevans

Mastergradsprosjektet ble utført i regi av HUS og Høgskolen i Bergen, og ble tilrådd av personvernombudet ved HUS i november 2011, se vedlegg I.

Det er ikke gjort undersøkelser på endring i evne til ADL etter rekonstruktiv kirurgi i Norge tidligere, og oppnådd muskelstyrke er heller ikke undersøkt, ei heller hvorvidt det er sammenheng mellom styrke og grad av bedring i funksjonsnivå. En oppsummering etter at tolv pasienter hadde gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi indikerte at pasientene hadde hatt en bedring i ADL (Hove, 2006). Det var derfor av verdi å gjøre en kvalitetssikring for å undersøke hvorvidt denne type behandling faktisk hadde gitt bedring i dagliglivsfunksjoner. Om disse operasjonene bedrer funksjonen i den grad at pasientene opplever framgang for eksempel i evne til forflytning, spising og personlig stell vil det kunne være en verdifull behandlingsmetode, som ville gitt redusert hjelpebehov og gjort de mindre avhengig av andre. Det var også av verdi å se om funksjonsforbedring hos personer operert i Norge samsvarer med tilsvarende studier fra andre land.

Det postoperative forløpet er langt og krevende for disse pasientene, og det var aktuelt å se om bedringen ville være stor nok til å rettferdiggjøre belastningen som operasjonene og opptreningen i etterkant medfører.

Temaet sorterer under nevro-ortopedi, og var relevant for min fordypning, som er ortopedi og reumatologi. Kunnskapen som dette prosjektet har frembragt kan være av relevans for leger, fysioterapeuter og ergoterapeuter som jobber med disse pasientene, både i spesialisthelsetjenesten og i primærhelsetjenesten. Denne undersøkelsen vil kunne gi mer informasjon om hva man kan forvente å oppnå etter funksjonsforbedrende kirurgi.

1.3 Avgrensning av oppgaven

Muskelstyrketesting i ble avgrenset til to typer rekonstruerte bevegelser, aktiv albuekstensjon og nøkkelgrep (passivt og aktivt). Dette fordi det er to operasjoner som gjøres hyppig på denne pasientgruppen ved HUS, og hvor det var lettest å finne aktuelle måleinstrumenter. Studien ble også avgrenset til å gjelde de personene som ble operert i perioden 2000 til og med 2010, da det ble antatt at disse ville være ferdig rehabiliterte etter den kirurgiske behandlingen.

1.4 Oppgavens oppbygging

Oppgaven er bygd opp etter IMRaD-strukturen (Sollaci & Pereira, 2004). Etter innledningen følger et teorikapittel, hvor den teoretiske forankringen for prosjektet presenteres. Det er videre tatt med informasjon om insidens og prevalens av tetraplegi. For å illustrere utgangspunktet for funksjonsforbedrende kirurgi gis det en kort presentasjon av forventet funksjonsnivå hos ikke-opererte tetraplegikere. Kapitlet gir også informasjon om indikasjoner for funksjonsforbedrende kirurgi. Så redegjøres det for forskning på området, som så etterfølges av forskningsspørsmålet og hypoteser.

Det neste kapitlet omhandler metoden som ble benyttet. Det er i tillegg vist til litteratur som omhandler reliabiliteten og validiteten til de benyttede målemetodene. Dette kapitlet gir også en beskrivelse av inngrepene og de postoperative regimer som deltakerne har gjennomgått. Deretter følger et kapittel som presenterer resultatene som ble funnet, som så drøftes opp mot relevant litteratur i det påfølgende kapitlet. Drøftingskapitlet inneholder også metodediskusjon. Det siste kapitlet gir en konklusjon.

Referanseliste og vedlegg er å finne sist i oppgaven.

2. Teoretisk bakgrunn

Dette kapittelet skal presentere forståelsen som ble lagt til grunn for studien og avklare begreper. Det vil også forsøke å gi et bilde av tetraplegikere som ikke har gjennomgått behandling, for å vise omtrentlig utgangspunkt for kirurgisk behandling. I tillegg gis det en gjennomgang av forskning på området, før det munner ut i forskningsspørsmålet.

2.1 Forankring og forståelse

Denne oppgaven er forankret i en forståelse av at tetraplegikere har funksjonsnedsettelse som følge av en tverrsnittskade, men som også er påvirket av psykologiske og sosiale faktorer, i tråd med en bipsykososial forståelse av helse og sykdom (Engel, 1977). Målemetodene som ble benyttet er av en naturvitenskapelig karakter med tallfesting av funksjonell endring og muskelstyrke, noe som ble vurdert som hensiktsmessig, men det var med en visshet om at det var andre aspekter som kan ha innvirkning på deltakernes funksjonsnivå, som ikke kommer fram ved bruk av spørreskjema og muskelstyrketesting.

2.2 Funksjon og daglige aktiviteter

Ut fra begrepet funksjonsforbedrende kirurgi kan det leses at hensikten med denne behandlingen er å gi bedret funksjon, og det ble valgt å undersøke om dette har gitt bedring i ADL. Daglige aktiviteter ble altså vurdert til å være en del av begrepet funksjon. ADL er aktiviteter knyttet til dagliglivet, og kan deles i activities of daily living, som innebærer aktiviteter i forbindelse med blant annet personlig stell og hygiene, og instrumental activities of daily living (iADL) som innebærer aktiviteter som er nødvendige for å fungere i samfunnet, som innkjøp, matlaging og betale regninger (Spector & Fleishman, 1998). I denne oppgaven brukes begrepet ADL som en fellesbetegnelse for begge typer.

Funksjon er et vidt begrep som kan romme mye, og derfor ble Internasjonal klassifikasjon av funksjon, funksjonshemming og helse (ICF) benyttet for å presisere begrepet. ICF er en klassifiseringsmodell som beskriver forhold relatert til menneskelig funksjon (WHO, 2001, s. 6). I denne modellen ses funksjon som et resultat av helsetilstand og faktorer knyttet til miljø og person (WHO, 2001, s. 18).

Funksjon og funksjonshemming er et av to hovedområder i ICF, og består igjen av to emneområder – *kroppsfunksjon og kroppsstruktur*, samt *aktivitet og deltagelse*, hvor ADL sorterer under (WHO, 2001, s. 9), og beskrives som «en persons utførelse av oppgaver og handlinger» hvor blant annet «å utføre daglige rutiner» inngår (WHO, 2001, s. 109). Undersøkelse av bedring av ADL plasserer seg derfor innunder dette, mens muskelstyrke, som også ble undersøkt, kommer innunder muskelfunksjoner, noe som inngår i kroppsfunksjoner (WHO, 2001, s. 83).

2.3 Tetraplegi - insidens og prevalens

Hagen, Aarli og Grønning (2001) har publisert en oversikt over traumatiske ryggmargsskader behandlet ved Haukeland Universitetssykehus i perioden 1952 – 1999. I følge deres tall ble 118 pasienter med cervikal skade behandlet i denne perioden. Det var registrert en økning i antall cervikale skader de siste fem årene, fra under 10 skader i årene 90-94 til over 25 i perioden fra 95 – 99. I alt 92 av disse hadde skade i C4-C5-nivå. Hjeltnes (2009, s. 525) har hentet tall fra årsrapporter fra Sunnaas sykehus HF, som viste at i perioden 2001 – 2004 varierte antall ryggmargsskader fra 12 – 18 per million innbygger, per år, og antall personer i Norge med varig funksjonsnedsettelse som følge av ryggmargsskade ble estimert til et sted mellom 1000 og 5000. Det er funnet at omtrent halvparten av personer med ryggmargsskade har skaden i nakkenivå (Steeves et al., 2007 ; Hentz & Leclercq, 2002, s. 19).

Tall fra USA, Canada og Storbritannia viser at omtrent 80 prosent av de som pådrar seg en ryggmargsskade er menn (Hentz & Leclercq, 2002, s. 19 ; Frankel et al., 1998 ; Leduc & Lepage, 2002). Det er i hovedsak mennesker i relativt ung alder som pådrar seg en tvernsnittskade i nakkenivå, det er funnet at over halvparten var i aldersgruppen 16 til 30 år på skadetidspunkt (Hentz & Leclercq, 2002, s. 19 ; Frankel et al., 1998).

2.4 Forventet funksjonsnivå uten operativ behandling

I det følgende beskrives sannsynlig kapasitet og hjelpebehov for tetraplegikere med komplett skade ut fra skadenivå. Dette må ikke leses som en fasit, da det kan være forskjell mellom to personer på tross av samme skadenivå. I denne oppgaven er skadenivå valgt for å klassifisere deltakerne, da det er dette som har vært benyttet i opplysningene om de aktuelle deltakerne, samt av deltakerne selv.

En person med en skade i C1 til C4 vil ofte være totalavhengige av hjelp, og vil også kunne behøve pustehjelp. Ved skade i C5 er gjerne aktiv albuefleksjon intakt, men albueekstensjon mangler, og de kan utføre enkle oppgaver med tilrettelegging, (Burns & Ditunno, 2001). En kompensierende strategi for å ekstenere albuen er å kombinere utadrotasjon og abduksjon i skulderen (Laffont et al., 2007). De kan styre en elektrisk rullestol, men har ellers behov for hjelp i forflytning og i ADL (Burns & Ditunno, 2001). I en undersøkelse ble det vist at 60 % av pasientene med skade i C5 mestret å bruke en manuell rullestol (Mizukami et al., 1995). En person med skade i C6 vil ha bedre skulderstabilitet og sannsynligvis aktiv håndleddsekstensjon, noe som kan bidra til at de har et passivt grep. De har gjerne behov for hjelp i forflytning og ADL, men kan mestre å bruke manuell rullestol over korte distanser på flatt gulv (Burns & Ditunno, 2001). Bernuz et al. (2011) angir C6 som det høyeste skadenivået hvor tetraplegikeren kan mestre selvkateterisering, men sier videre at bare et fåtall greier det. Med en skade i C7 vil gjerne funksjon i triceps være intakt, og dermed vil det å heise seg opp med armene når de sitter i rullestol være mulig. De kan ofte skifte stilling i sengen, og gjerne spise uten hjelp, eventuelt bortsett fra oppskjæring. De har ofte behov for hjelp i påkledning og stell (Burns & Ditunno, 2001). Hos personer med skade i C8-nivå er det hevdet at flertallet vil kunne mestre selvkateterisering (Bernuz et al., 2011)

2.5 Hva er god håndfunksjon for en tetraplegiker?

Doll et al. (1998) har utarbeidet kriterier for at en tetraplegikers hånd skal klassifiseres som funksjonell, og undersøkt hvor mange som oppnådde dette ved konservativ behandling. Kriteriene var aktiv ekstensjon i håndleddet, noe som gir lukking av fingre inn mot håndflaten grunnet korte fingerfleksorer. Dette kalles også et tenodesegrep (Harvey, 1996). Aktiv dorsalfleksjon skulle i tillegg gi et passivt nøkkelgrep (Doll et al., 1998). Et nøkkelgrep er beskrevet som «grep mellom innsiden av tommelens ytterste ledd og yttersiden av pekefingerens midterste ledd» (Schjetlein & Mossige, 1984, s. 96). Det ble funnet at 23 – 50 % oppnådde en funksjonell hånd ved konservativ behandling (Doll et al., 1998).

2.6 Hvem er kandidater for funksjonsforbedrende kirurgi?

Det er hevdet at de fleste tetraplegikere med skade i C6-nivå og lavere kan bli omtrent uavhengige i nesten alle aktiviteter relatert til for eksempel hygiene og spising etter

funksjonsforbedrende kirurgi (Freehafer, 1998). Men ikke alle med tetraplegi er aktuelle for operativ behandling.

For å være kandidat til operativ behandling skal det være gått minst ett år siden skade, slik at rehabiliteringen er ferdig (Hentz & Leclercq, 2002, s 98). Ved vurdering til kirurgisk behandling brukes ofte International Classification (IC), som vurderer sensibilitet og motorisk funksjon med tanke på å identifisere donormuskler (Moberg, 1978, s. 31). Mulighet for funksjonsforbedrende kirurgi avgjøres ut fra hvilke donormuskler som er tilgjengelig, altså hvor mange muskler som er intakte, og det blir dermed færre muligheter jo høyere opp personen har pådratt seg skade, da det må være nok intakte muskler til at funksjonen hvor donormuskelen hentes fra ivaretas (Bryden, Sinnott & Mulcahey, 2005). Donormuskulatur må ha en styrke på minimum 4 ved manuell muskelstyketesting (MMT, se kapittel 2.7.2) (Hentz, Brown & Keoshian, 1983). Nøyaktighet under undersøkelsen er avgjørende, da det er rapportert at disse tetraplegikere ofte kompenserer med andre muskler, og mangler stabilitet og støttemuskulatur (Bryden, Sinnott & Mulcahey, 2005). Flere mener at spastisitet er en kontraindikasjon for kirurgisk behandling (Johnstone, Jordan & Buntine, 1988 ; Lamb & Chan, 1983 ; Waters et al., 1985).

Motivasjon angis som en viktig faktor, og det bør vurderes hvorvidt pasienten kommer til å takle den første postoperative tiden, som kan være tøff, særlig ved inngrepet deltoid til triceps (Leclercq et al., 2008).

2.7 Gjennomgang av forskning gjort på området

For å finne studier som omhandlet bedring i ADL, oppnådd muskelstyrke, og eventuell sammenheng mellom disse ble det søkt i følgende databaser: Cochrane, SveMed+, Medline og PubMed. Søkeord som ble brukt var *tetraplegia, quadriplegia, spinal injury, spinal cord injury, surgery, reconstructive surgery, hand surgery, ADL, activities of daily living, function, key grip, elbow extension, independence, muscle strength, strength, dynamometry, dynamometer, myometer, correlation, relationship*, samt kombinasjoner av disse. Litteratursøk ble gjort jevnlig under arbeidet med oppgaven, og referanselister i artikler ble også gjennomgått for å finne relevant litteratur.

De studiene som ble funnet virker stort sett å være utført i fagmiljøene som driver med denne type behandling, hovedsakelig i Europa og Amerika, men også i New Zealand. Mange av studiene som ble funnet var relativt gamle, og ble gjennomført på 70-, 80- og 90-tallet. Det var hovedsakelig små utvalg som er undersøkt, og utgangsstillinger var dårlig beskrevet i mange av studiene.

I en oppsummering av forskning gjort på funksjonsforbedrende kirurgi hevdes det at det er få randomiserte kontrollerte studier av høy kvalitet, og det konkluderes med at det derfor er lav evidens for effekt av funksjonsforbedrende kirurgi (Connolly et al., 2007). Flere forfattere hevder at det er vanskelig å evaluere utfallet av denne type kirurgi, da dette er en heterogen pasientgruppe med hensyn til blant annet nevrologiske utfall og motivasjon, samt at det kan være forskjell på de kirurgiske inngrepene (Mohammed et al., 1992 ; Forner-Cordero et al., 2003).

2.7.1 Endring i ADL-funksjon

Ulike metoder har vært brukt for å undersøke endring i funksjon etter funksjonsforbedrende kirurgi, blant annet spørreskjema, funksjonstester og intervju.

Lamb og Chan (1983) utviklet et spørreskjema som måler selvopplevd endring i ulike dagliglivsfunksjoner ved at disse graderes på en skala fra 0 til 4. Tallscore på de enkelte aktivitetene summeres til en sumscore, og grad av endring kategoriseres til *poor*, *fair*, *good* eller *excellent*. I en studie gjennomført på 29 pasienter, hvor spørreskjemaet ble benyttet havnet 83 % i *good* eller *excellent*-kategoriene. Svar ble da avgitt med tallene 0 (worse), 2 (unchanged) og 4 (improved). Spørreskjemaet ble senere modifisert av Mohammed et al. (1992), hvor flere spørreledd ble lagt til, blant annet vedrørende livskvalitet og selvstendighet. I tillegg ble to svaralternativer lagt til, i form av *much worse* og *very improved*. Dette spørreskjemaet beskrives grundigere i metoddelen.

Den modifiserte utgaven har vært benyttet i flere studier (Mohammed et al., 1992 ; Forner-Cordero et al., 2003 ; Lo et al., 1998). I en av studiene viste alle deltakerne (n = 8) bra eller svært bra bedring i ADL (Lo et al., 1998), mens resultatene i de andre studiene har vist større spredning, med 68 - 71.4 % i disse kategoriene (Forner-Cordero et al., 2003 ; Mohammed et al., 1992). I de sistnevnte studiene var utvalgene større (15 til 49 deltakere).

Det ble gjort en oppfølgingsstudie av 24 av de 29 deltakere fra studien av Mohammed et al. (1992) som hadde gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi bilateralt, da disse ble rapportert å ha den beste funksjonen. (Rothwell et al., 2003). Deltakerne ble vurdert gjennomsnittlig 15.1 år etter kirurgiske behandling. Forfatterne hevder at bedring i funksjon målt med spørreskjemaet var signifikant lavere i oppfølgingsstudien enn i den første studien, men oppga ikke tallverdier på reduksjonen.

En undersøkelse av 18 deltakere etter rekonstruksjon av nøkkelgrep ble utført av House, Comadol og Dahl (1992), som benyttet en liste over ulike aktiviteter hvor deltakerne anga grad en endring i form av *much better*, *better*, *no change* og *worse*. Alle pasientene opplevde bedring, og syv av disse gikk fra å være arbeidsledige til å være i jobb. Waters et al. (1985) viste at 13 av 15 opplevde en funksjonell bedring etter å ha fått gjenskapt nøkkelgrep. Alle hadde forbedret evnen til å plukke opp gjenstander, i tillegg hadde mange bedring i evne til å skjære, spise vaske ansiktet og bruke telefon. Deltakerne ble vurdert gjennomsnittlig 27 måneder etter operasjonen. Rieser og Waters (1986) gjorde en langtidsoppfølging av ni personer, hvor vurderingene ble gjort gjennomsnittlig 7,4 år etter operasjonen. De fant at åtte opplevde at de ble mer uavhengige i ADL. Meiners et al. (2002) undersøkte personer før og etter operasjon for rekonstruksjon av grep, ved å bruke et spørreskjema med 75 ulike aktiviteter, hvor deltakerne svarte ja eller nei på om de greide å utføre disse. Deltakerne rapporterte at de mestret i gjennomsnitt 8.3 flere aktiviteter etter den kirurgiske behandlingen. Størst bedring var i spising og drikking, mens personlig stell og blære/tarm hadde minst framgang. Bortsett fra deltakerne med høyest skade, var det også stor framgang i evne til påkledning.

Canadian Occupational Performance Measure (COPM) ble benyttet av Wangdell og Fridén (2011), hvor deltakerne preoperativt lagde en liste over prioriterte aktiviteter via semistrukturerte intervjuer. Måloppnåelse ble så vurdert postoperativt. Deltakerne anga på en skala fra 1 til 10 i hvilken grad de ønskede aktivitetene var gjennomførbare, hvor 1 tilsvarte "ikke mulig å gjennomføre", og 10 tilsvarte "kan utføre aktivitetene svært godt". I gjennomsnitt hadde deltakerne en framgang på 3.5 poeng. COPM er beskrevet som et klient-sentrert utfallsmål (Law et al., 1990).

Det har vært gjort en case-control-studie på et lite utvalg tetraplegikere opererte med deltoide til triceps, og ikke-opererte for å undersøke forskjeller i evne til daglige aktiviteter med Functional Independence Measure (FIM). Resultatene viste at de som

var opererte scoret bedre på personlig stell og påkledning av overkropp, men dette var ikke statistisk signifikant. Det ble heller ikke funnet signifikante forskjeller i score på rullestoltester (Dunkerley, Ashburn & Stack, 2000). FIM er et standardisert undersøkelsesinstrument som vurderer grad av uavhengighet i en rekke aktiviteter, og er vurdert til å være et reliabelt verktøy (Ottensbacher et al., 1996). Om det skal brukes for å finne bedring bør det gjøres pre- og postoperativt.

I en undersøkelse av Woulle et al. (2003) ble tilfredshet med inngrepet blant 67 deltakere undersøkt. I alt 68 % svarte at det hadde hatt positiv innvirkning på ADL, og 67 % rapporterte at de er blitt mer uavhengige av andre. Hentz, Brown og Keoshian (1983) undersøkte hvor fornøyde 23 deltakere var med håndfunksjon ett år etter operasjon. Fem var misfornøyde og 11 var svært fornøyde.

2.7.2 Styrke i albuekestensjon

I flere studier er grad av oppnådd muskelstyrke etter rekonstruksjon av albuekestensjon undersøkt (Ejeskär & Dahllöf, 1988 ; Hamou et al., 2009 ; Paul et al., 1994 ; Vanden Berghe et al., 1991 ; Vastamäki, 2006). Dette er hovedsakelig gjort ved manuell muskelstyrketesting (MMT), vurdert med Medical Research Council (MRC) og derfor er tallskalaen 0-5 (Hentz & Leclercq, 2002, s. 68) det hyppigst brukte uttrykket for styrke i albuekestensjon:

5: Active movement, full range of motion (ROM) against full resistance

4: Active movement, full ROM against moderate resistance

3: Active movement, full ROM against gravity

2: Active movement (ROM with gravity eliminated)

1: Palpable or visual contraction

0: Total paralysis

NT: not testable

I en oversiktsartikkel basert på 13 studier av muskelstyrke i albuekestensjon etter funksjonsforbedrende kirurgi, ble det konkludert med at gjennomsnittlig styrke i varierte fra 1.8 til 4.3, målt med MMT, med et gjennomsnitt på 3.3 (Hamou et al., 2009). De fleste av artiklene ble publisert i perioden 1977-1991, mens bare tre ble publisert etter år 2000. Felles for artiklene var små utvalg, med mellom syv og 18 inkluderte, bare fem studier har angitt å ha flere enn ni deltakere, og alle disse er

gjennomført i perioden 1979 – 1986. Størrelsen på utvalget var ikke oppgitt i fire studier.

Manuell muskelstyrketesting vurdert med MRC er funnet å ha god intertester-reliabilitet (Paternostro-Sluga et al., 2008 ; Hough, Lieu & Caldwell, 2011), men flere argumenterer for at man må ha mye erfaring med denne undersøkelsesmetoden for at vurderingene skal være reliable (Sisto & Dyson-Hudson, 2007 ; Burns & Spanier, 2005). Noreau & Vachon (1998) hevder at manuell muskelstyrketesting ikke er sensitivt ved grad fire og høyere, men at nøyaktigheten er akseptabel ved lavere score.

Det ble funnet en studie hvor styrke ble vurdert ved hjelp av en fjærvekt i gjennomsnitt fire år etter operasjonen hos 29 deltakere, og hos seks av disse på nytt 21 år etter første testing. Vurderingene ble gjort med pasienten i ryggliggende, med armen i ulike stillinger. Gjennomsnittstyrken i de ulike stillingene ble funnet å være 2.5 kg ved første måling, og 2.1 kg 21 år senere (Vastamäki, 2006).

Styrke i albuekstensjon har også blitt vurdert ut fra grad av ekstensjonsdefisitt. Av 23 albuer operert med deltoid til triceps med ble det angitt at fem hadde full ekstensjon mot tyngdekraften (Ejeskär & Dahllof, 1988). Vanden Berghe et al. (1991) derimot, har funnet aktiv albuekstensjon mot tyngdekraften hos alle sine deltakere (n = 8), mens Paul et al. (1994) rapporterte full aktiv ekstensjon mot tyngdekraften hos tre av ti opererte armer.

2.7.3 Styrke i nøkkelgrep

Det finnes flere studier hvor styrke i nøkkelgrep postoperativt er beskrevet. I hovedsak har ulike varianter av pinch gauge blitt benyttet, og kilo har derfor i stor grad vært utfallsmål. Det ble også funnet artikler hvor pound var utfallsmålet, og det ble da omgjort til kilogram for å kunne brukes til sammenligning. En studie har bruk kilopascal (kPa), noe som ikke direkte lar seg omgjøre til kg. For å gi en bedre forståelse av gripestyrke etter rekonstruksjon av nøkkelgrep, presenteres først data på gripestyrke hos funksjonsfriske.

Crosby, Wehbé og Mawr (1994) har testet gripestyrke hos 214 friske personer. Deres tall viser en gjennomsnittstyrke på 12,2 kg for dominant hånd hos menn, mens for kvinner var gjennomsnittstallet 9,1 kg. Noe lavere gripestyrke ble funnet i en studie av 978 personer, hvor gripestyrke i dominant hånd varierte mellom 9.5 og 10.4 kg hos

menn i alder 18 til 64 år. Hos kvinner i alderen 18 til 64 år var gripestyrken i nøkkelgrepet fra 6.5 til 7.2 kg (Werle et al., 2009).

Litteraturen viser spredning i gjennomsnittlig gripestyrke i nøkkelgrep fra 0.7 kg (Ejeskär & Dahllof, 1988), til over 4 kg (Waters et al., 1985). Paul et al. (1994) rapporterte et gjennomsnittstall på styrke i nøkkelgrep på 0,9 kg, mens flere studier har funnet gripekraft på 1.2-1.4 kg (Lo et al., 1998 ; van der Linde et al., 2000 ; Vanden Berghe et al., 1991). Gripestyrke på omtrent 2 kg er rapportert av flere (Mohammed et al., 1992 ; Rieser & Waters, 1986), mens studien med nest høyest gripestyrke fant 3,3 kg i gjennomsnitt (House, Comadoll & Dahl, 1992). Enkelte studier har undersøkt styrke i nøkkelgrep også før operasjonen, og rapporterer at deltakerne preoperativt ikke hadde målbar gripestyrke (Waters et al., 1985 ; Paul et al., 1994 ; House, Comadoll & Dahl, 1992). Få av studiene har beskrevet mer enn type dynamometer som ble benyttet, noen har også beskrevet stilling på håndledd og albue, og i enkelte tilfeller er det skrevet at deltakerne selv valgte stilling, og dette vanskeliggjør sammenligning av studiene.

Det påstås at dynamometer beregnet på å måle gripestyrke kan være lite egnet for tetraplegikere (Hentz & Leclercq, 2002, s. 223 ; Meiners et al., 2002), og av den grunn har Meiners et al. (2002) undersøkt styrke i nøkkelgrep ved å la deltakerne løfte plastskiver med økende tyngde (hver skive økte med 50 g). Det ble utført pre- og postoperativ testing (gjennomsnittlig 114 dager postoperativt), og styrkeøkning var 0.48 kg i gjennomsnitt.

Flere studier har sett på hvordan håndledd kan påvirke styrke i nøkkelgrep. Waters et al. (1985) har undersøkt gripestyrke i nøkkelgrep i ulike utgangsstillinger på håndleddet, og hevdet at styrke i nøkkelgrepet i stor grad var direkte proporsjonal med dreiemomentet i håndleddsekstensjon. Lignende funn er gjort av Paul et al. (1994) hvor styrke ble funnet å være høyere ved håndleddsekstensjon enn ved fleksjon.

2.7.4 Sammenheng mellom styrke og funksjon

Flere studier har undersøkt både endring i funksjon og styrke i de rekonstruerte bevegelsene, men få har sett på hvorvidt det er sammenheng mellom disse ved å bruke statistiske tester.

En studie har undersøkt korrelasjon mellom styrke i nøkkelgrep (i kg) og funksjon (deltakernes egne prioriterte funksjonelle mål, undersøkt ved COPM) hos 47 personer som har gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi. De rapporterte ingen sammenheng, og rapporterer at korrelasjonskoeffisienten ikke oversteg 0.2 (Wangdell & Fridén, 2011). Forner-Cordero et al. (2003) angir også å ha undersøkt sammenheng mellom kraft i nøkkelgrep (målt i kPa) og bedring i evne til ADL (ved bruk av Lamb and Chans spørreskjema, modifisert versjon), og funnet at det ikke er direkte sammenheng. Det er ikke opplyst i artikkelen hvilke statistiske tester som ble brukt, heller ikke korrelasjonskoeffisienten er opplyst.

En undersøkelse av styrke, ulike objektive målinger (leddutslag og funksjonelle tester), samt deltakernes opplevelse av endring, viste at deltakerne med best resultat på endring var de med størst styrke preoperativt, men det virker ikke som om det er gjennomført korrelasjonsanalyser (Hentz, Brown & Keoshian, 1983). Lamb og Chan (1983) hevder å ha funnet signifikant korrelasjon mellom score på håndfunksjonstesting og score på selvopplevd bedring i ADL, men det er ikke spesifisert om styrke er en del av håndfunksjon, og det er heller ikke oppgitt en korrelasjonskoeffisient. En studie av 18 personer operert med rekonstruksjon av nøkkelgrep fant korrelasjon mellom skadenivå (tetraplegigruppe målt med IC) og styrke, og mellom skadenivå og funksjonell bedring, men ble ikke rapportert sammenheng mellom styrke og bedring i funksjon (House, Comadoll & Dahl, 1992).

Funksjonell bedring har vært påvist hos deltakere som ikke har oppnådd mer en grad 2 på styrke i albuekestensjon, vurdert med MRC (Mohammed et al., 1992). Ejeskär og Dahllof (1988) har observert funksjonell bedring hos personer som ikke har oppnådd nok styrke i albuekestensjon til at de kan ekstendere fullt mot tyngdekraften, og mener dette skyldes økt muskulær balanse. Bedring var særlig i aktiviteter som bilkjøring og skriving (med blyant/penn).

2.8 Forskningsspørsmål

Dette kapittelet viser at tetraplegikere ofte pådrar seg skaden i relativt ung alder, og dermed har et langt liv med et stort hjelpebehov foran seg. Om funksjonsforbedrende kirurgi kan bedre evne til ADL kan dette være til hjelp for mange. Men den funksjonen som rekonstrueres virker beskjeden i forhold til hva de har mistet som følge av sin skade, og dette gjør det verdt å undersøke hvorvidt det er nok til å gi bedring i ADL.

Studier fra andre land viser at funksjonsforbedrende kirurgi gir økt funksjon, men forskningen viser variasjon både når det gjelder funksjonsnivå og oppnådd muskelstyrke i de rekonstruerte bevegelsene. Derfor ble denne hovedproblemstillingen utarbeidet:

Hvordan er muskelstyrke og selvopplevde endring i evne til daglige aktiviteter fra 1 til 11 år etter funksjonsforbedrende kirurgi med påfølgende rehabilitering hos tetraplegikere operert ved Haukeland Universitetssykehus?

Det er lite forskning på sammenhengen mellom bedring i funksjon og muskelstyrke, og studiene er ikke entydige på dette. Det er i tillegg er nokså lav muskelstyrke som har vært funnet, sammenlignet med friske, og tanken på om høy muskelstyrke i de rekonstruerte bevegelsene gir dertil høyere bedring i ADL gjorde at denne underproblemstillingen ble valgt:

Er det sammenheng mellom endring i selvrapportert bedring i funksjonsnivå, og muskelstyrke i de rekonstruerte bevegelsene?

2.9 Hypoteser

Hypotesene var at funksjonsforbedrende kirurgi ville gi bedring i ADL-funksjon hos tetraplegikere, på tross av lav muskelstyrke sammenlignet med friske. Det ble også trodd at det ville være en sammenheng mellom muskelstyrke og bedring i funksjon.

3. Metode for datainnsamling og analyse

3.1 Design

Studien var en kvalitetssikringsstudie, designet som en observasjonell studie. Observasjonelle studier er mye brukt i epidemiologisk forskning, og er studier hvor det ikke gis en intervensjon (Thelle & Laake, 2004, s. 246). Kvalitetssikringsstudier defineres som «prosjekter, undersøkelser, evalueringer o.l. som har som formål å kontrollere at diagnostikk og behandling faktisk gir de intenderte resultater» (Veileder til helseforskningsloven, s. 9). Med studien var det ønskelig å undersøke effekt av funksjonsforbedrende kirurgi på evne til å utføre daglige aktiviteter, hvor mye styrke de oppnår i de rekonstruerte bevegelsene, og hvorvidt det er sammenheng mellom oppnådd muskelstyrke og funksjonsstatus. Randomiserte kontrollerte studier (RCT) er regnet som gullstandard for å måle effekt av tiltak (Villar, Carroli & Belizan, 1995), men en slik studie krever imidlertid en kontrollgruppe, og dette måtte vært planlagt fra starten av. Pasientene som inngikk i denne studien ble rekruttert etter at de hadde gjennomført kirurgi, og en RCT var dermed ikke mulig å gjennomføre. Det ble derfor valgt å gjøre en tverrsnittstudie av de personene som allerede hadde gjennomgått behandlingen. Dette er en egnet metode til å dokumentere status hos hver deltaker i en bestemt populasjon ved et enkelt tidspunkt (Domholdt, 2005, s. 199). Hos de inkluderte deltakerne i denne studien ble flere variabler undersøkt, og et ble så gjort statistiske analyser for å finne eventuelle sammenhenger.

3.2 Materiale

Utvalget i denne undersøkelsen bestod av pasienter som har gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi ved HUS i perioden 2000-2010. Deltakerne ble identifisert via oversikt fra operatør. Hele populasjonen bestod av 26 personer, med en fordeling på 23 menn, og tre kvinner. Deltakerne bodde i ulike landsdeler, og det var derfor en utfordring å få testet så mange som mulig. I alt 21 deltakere ble vurdert, dette var 80.8 % av populasjonen. Av disse ble 16 undersøkt med både spørreskjema og muskelstyrketesting, mens fem svarte kun på spørreskjemaet. Av de fem resterende er en død, en returnerte ikke spørreskjemaet, tre besvarte ikke forespørselen om undersøkelse og ønsket ikke å delta.

3.2.1 Eksklusjoner

En av de testede deltakerne ble ekskludert fra studien grunnet syringomyeli. Syringomyeli er en tilstand hvor det oppstår cyster i ryggmargen som resulterer i progredierende utfall, blant annet i form av myelopati (Heiss et al., 1999). Denne deltakeren hadde oppnådd funksjonsbedring etter operasjonen (rekonstruksjon av fingergrep), men som følge av syringomyeli hadde han hatt en forvitring av funksjon i ettertid, og funksjonsnivået ved undersøkelsestidspunkt ble derfor vurdert til ikke å gi et sant bilde av resultatene av den kirurgiske behandlingen.

3.3 Prosedyre for datainnsamling

Deltakerne ble hovedsakelig kontaktet via telefon og fikk forklart hensikten med undersøkelsen og hva den gikk ut på, for så å få spørsmål om de ville delta. Av de interesserte ble flere innkalt til HUS eller Sunnaas Sykehus HF, hvor de fleste undersøkelsene foregikk. Jeg benyttet også anledning til å teste deltakere om de hadde et opphold på spinalenheten eller var til kontrollkonsultasjon ved HUS eller Sunnaas HF. I tillegg ble enkelte deltakere testet i hjemmet. Dette i tilfeller hvor de hadde lang reisevei, og det ble vurdert som mer hensiktsmessig at tester reiste.

Jeg gjennomførte selv all testing, men har ellers ikke vært delaktig i behandling av pasientene. Det ble på forhånd øvd på gjennomføring av de fysiske testene, samt gjennomført pilottesting av noen deltakere.

Ved testing ble informasjon om prosjektet gjentatt muntlig, og deltakerne ble bedt om å signere skjema for informert samtykke (vedlegg II). Deltakerne fylte ut spørreskjemaet, før den fysiske testingen, og de fleste behøvde assistanse til utfylling av skjemaet. De fikk forklart hvordan dette skulle fylles ut, og fikk deretter lese gjennom det for å se om de hadde spørsmål vedrørende skjemaet før de begynte. Så ble styrketestene foretatt. Først ble albuekestensjon testet, deretter nøkkelgrep for deltakere som hadde fått rekonstruert begge deler.

Da deltakerne var spredd over store deler av landet, og ikke alle hadde mulighet til å bli testet, ble spørreskjemaet sendt per post til enkelte, med utfyllende forklaring på hvordan det skulle fylles ut. Dette ble på forhånd avtalt per telefon.

3.4 Etiske hensyn

Prosjektet ble vurdert til ikke å være framleggingsplikting for regional etisk komité (REK), og ble godkjent av personvernombudet ved Haukeland Universitetssykehus i november 2011 (vedlegg I).

Retningslinjene fra Helsinkideklarasjonen ble fulgt. Informert samtykke ble innhentet fra alle deltakerne, og alle fikk beskjed om at de når som helst kan trekke seg og sine data fra undersøkelsen. I tillegg ble alle sikret konfidensialitet (WMA, 2008).

For å ivareta eventuelle deltakere som var misfornøyde eller ønsket kontakt med ansvarlig lege av andre grunner, ble forespørsler om å prate med lege overbrakt til rette vedkommende, som så tok kontaktet de det gjaldt.

Det ble vurdert at reisingen til teststed kunne være strevsom, tidkrevende og ressurskrevende for mange av deltakerne, og derfor ble det i så stor grad det var mulig gjort undersøkelser av deltakerne når de likevel var til kontroller eller lignende. I enkelte tilfeller reiste jeg til stedet hvor deltakerne bodde, da alternativet var at de ikke kunne inkluderes i studien. Dette gjorde at testingen ble en langvarig prosess, men det ble valgt å gjøre det slik av hensyn til deltakerne.

Det ble vurdert at det var lav risiko for at testingen ville påføre deltakerne smerte, men de risikerte å bli slitne som følge av styrketestene.

3.5 De kirurgiske inngrepene

Her følger en kort beskrivelse av inngrepene deltakerne har gjennomgått. Det postoperative forløpet er også beskrevet.

3.1.1 Albuekstensjon

Den vanligste måten å gjenskape evne til albuekstensjon på er ved å transferere bakre deltoid til triceps. Dette var den første operasjonen om pasienten ikke hadde albuekstensjon fra før, da kontroll på albuen var et krav før det gjøres operasjoner for gripefunksjon.



Figur 1: Blotlagt bakre deltoid

Under dette inngrepet ble bakre deltoid, altså omtrent en tredjedel av muskelen, dissekert fri, se figur 1. For å kunne koble denne til triceps ble det høstet en sene fra leggen, den hyppigst brukte ved HUS er tibialis anterior-senen (figur 2).



Figur 2 Ett fritt senegraft fra tibialis anterior

Senegraftet ble festet til deltoideus i en ende, og så tredd gjennom en subcutan tunnel ned til olecranon, hvor den ble festet til tricepsaponeurosen (figur 3).



Figur 3 Senegraftet festes til bakre deltoid

En annen måte å rekonstruere albuekstensjon på er ved å koble biceps til triceps. Dette er mindre gjort ved HUS, kun en person har gjennomgått dette inngrepet, som da ble valgt grunnet svak bakre deltoid. Hos enkelte klinikker er dette rutine, da biceps kan være en sterkere donormuskel enn bakre deltoid, men metoden er lite utbredt i Europa, da man er redd for at bøyekraften i albuen skal bli for lav (Revol et al., 2002).

Ved inngrepet deltoid til triceps er den postoperative rehabiliteringsfasen lang. Først ble armen gipset med omtrent 10° fleksjon i albuen. Etter fire uker ble deltakerne innlagt på

Spinalenheten ved HUS eller Sunnaas sykehus HF. Her ble gipsen fjernet og de fikk tilpasset en ortose. Ortosen hadde fleksjonssperre, og i løpet av de neste seks ukene ble grad av fleksjon justert gradvis fra 30-40° ved oppstart til 80°. Det var i denne fasen restriksjon mot aktiv strekk av albuen. Deltakerne brukte ortose om natten i 10-12 uker, med 0-10° fleksjon i albuen, og de skulle ligge i en stilling som hindret fleksjon og adduksjon i skulderen. Sittende i rullestol skulle armen være i en spesialstøtte med armen abduert omtrent 20°, da dette gav god beskyttelse av armen.

De første tolv ukene skulle deltakerne ikke bruke armen aktivt, og unngå å belaste den. Armen skulle være leiret slik at skulderen hadde lett fleksjon og abduksjon. Adduksjon i skulderen skulle unngås. Pasientene skulle i denne perioden ha oppfølging av fysioterapeut for passiv skulderbevegelse. Etter tolv uker hadde deltakerne igjen et opphold på omtrent fem dager ved Sunnaas Sykehus eller spinalenheten, ble det gradvis startet opp med aktive bevegelser med fokus på kontroll av albuen, samt utprøving av lett ADL. Etter fire måneder kunne deltakerne begynne å belaste armen. I den postoperative perioden økte trolig hjelpebehovet for de aller fleste, da de blant annet skulle ha hjelp av to personer ved all forflytning.

Bakgrunnen for dette restriktive postoperative opplegget var å unngå overstrekk eller løsløst på suturstedet. Særlig den proksimale koblingen mellom senetransplantatet og muskelen er svak. Her sys den solide senen til muskulaturen hvor det ofte bare er en liten senerest distalt og en bindehinne baktill som «fast substans». Belastning på suturstedet må derfor vente til det har tilhelet.

3.1.2 Rekonstruksjon av gripefunksjon

Evne til ekstensjon og fleksjon av fingre kan rekonstrueres på ulike måter ut fra hvilke donormuskler pasienten har tilgjengelig. Ved HUS har det i hovedsak vært rekonstruert passiv fingerekstensjon ved tenodeser av extensor digitorum communis og extensor pollicis longus som kobles til radius, ekstensor retinakel eller muskelfascie. Dersom deltakerne hadde mange intakte muskler på underarmen, kunne eksempel pronator teres bli brukt til å rekonstruere strekkeevnen i fingrene. Fingerfleksjon kan rekonstrueres ved å transferere extensor carpi radialis longus til fingerfleksorene. Samtidig med dette ble også brachioradialis koblet til flexor pollicis longus, slik at deltakerne i tillegg fikk aktivt nøkkelgrep (figur 5).

Ved nøkkelgrep skilles det mellom aktivt og passivt, og hvilket grep som rekonstrueres får er avhengig av hvor mange donormuskler som er tilgjengelige. Om deltakeren ikke hadde aktiv ekstensjon i håndleddet, men fungerende brachioradialis, ville den være den eneste aktuelle donormuskelen, mens ved intakt aktiv håndleddsekstensjon ville det være flere muligheter for transposisjoner. Ved manglende aktiv håndleddsekstensjon ble som regel brachioradialis koblet til extensor carpi radialis brevis. I tillegg ble det gjort tenodeser av tommelens lange bøyesene til radius, som gav et passivt grep når håndleddet ekstenderes. Ved intakt håndleddsekstensjon ble et aktivt nøkkelgrep rekonstruert ved at brachioradialis ble koblet til flexor pollicis longus, slik at deltakeren fikk evne til å bevege tommelen isolert, uavhengig av håndleddet. Det ble også gjort tenodese ved rekonstruksjon av aktivt nøkkelgrep, for å få en stabil tommel. I tillegg ble det gjort tenodese over tommelens interfalangealledd (IP-ledd), for å unngå for kraftig bøy, se figur 6.



Figur 4 Markert snittføring på tommel for dynamisk tenodese av IP-leddet.

Både ved aktivt og passivt nøkkelgrep ble det gjort tenodeser på strekkesenene, som ble festet til den solide muskelfascien på underarmen, eller til ekstensor-retinakelet, slik at grepet ble åpnet ved passiv fleksjon i håndleddet.

Etter operasjon for gripefunksjon av fingrene ble pasientene gipset i fire uker, og hadde så et opphold for fjerning av gips og tilpassing av ortose, samt for å komme i gang med aktiv bevegelse av ekstremiteten generelt, samt lette øvelser for gripefunksjon uten motstand. Deltakerne fikk instruksjon og egentreningsøvelser. Ortose skulle brukes hele døgnet i fire uke, og på nattetid en til to måneder etterpå, avhengig av type inngrep. De måtte unngå belastning på hånden for eksempel i forflytninger de første tre månedene. Åtte uker postoperativt hadde deltakerne et nytt femdagers opphold for kontroll av oppnådd funksjon, og veiledning i forhold til videre trening.

HUS har nå begynt med en mer aktiv oppfølging, med ortose og mobilisering fra første postoperative dag, men ingen av deltakerne i denne studien hadde denne type oppfølging. Det er også planlagt med oppstart av mindre restriktivt opplegg for deltoid til triceps.

3.6 Målemetode

Det ble lagt vekt på at målemetodene ikke skulle kreve mye og avansert utstyr, og heller ikke innebære forflytning av deltakerne ut av rullestolene. Grunnen til dette var at undersøkelsene ble gjennomført på ulike lokaliteter, hvor det ikke nødvendigvis var tilgang på forflytningshjelpemidler, benker etc. Det ble derfor valgt styrketester av to rekonstruerte bevegelser, albuekstensjon og nøkkelgrep. For å undersøke bedring i ADL-funksjon ble det valgt et spørreskjema hvor deltakerne selv rapporterte grad av endring. Dette ble også valgt fordi det ikke var gjort noe pre-undersøkelser som kunne benyttes som sammenligningsgrunnlag, samt at deltakernes opplevelser av egen situasjon ble ansett til å være en verdifull kilde til kunnskap.

3.7 Spørreskjema for undersøkelse av endring i ADL-funksjon

Spørreskjemaet som ble benyttet, er utviklet for vurdering av endring i ADL-funksjon hos tetraplegikere etter funksjonsforbedrende kirurgi. Det ble først brukt av Lamb og Chan (1983). Spørreskjemaet ble så modifisert av Mohammed et. al. (1992), hvor blant annet flere spørsmål ble lagt til. Det er den modifiserte versjonen som ble benyttet i denne undersøkelsen, se vedlegg III for spørreskjemaet i sin helhet.

Spørreskjemaet består av en opplisting av 34 dagligdagse gjøremål, sortert under seks kategorier; *mobilitet (fem spørreledd)*, *påkledning (tre spørreledd)*, *kommunikasjon (tre spørreledd)*, *hygiene og naturlige funksjoner (åtte spørreledd)*, *spising og drikking (tre spørreledd)* og *diverse (13 spørreledd)*. Pasientene skulle angi grad av endring på egen evne til å gjennomføre hver aktivitet etter operasjon(ene). Diversekategorien omfatter i stor grad manuelle funksjoner som å plukke opp noe fra gulvet, bruke nøkkel og sette støpsel i stikkontakt, men også spørsmål om forventningene til behandlingen ble møtt, om deltakeren er blitt mer selvstendig og om selvtilliten er blitt endret i etterkant av kirurgien.

Grad av endring ble angitt med en ordinalskala fra 0 til 4, hvor 0 indikerer *mye verre*, 1 *verre*, 2 *uendret*, 3 *bedre* og 4 indikerer *mye bedre*. Deltakerne fikk beskjed om å svare

på alle aktivitetene, og om det var noen som de ikke hadde gjennomført, ble de oppfordret til å se for seg hvordan det ville vært. Om noen aktiviteter likevel ikke ble besvart, ble det satt 2, altså *uendret*. Tallene ble summert til en sumscore fra 0 til 136 poeng, og ut fra totalsummen ble grad av funksjonsbedring angitt til *dårlig*, *grei*, *bra* eller *svært bra*, se tabell I for poengfordelingen til de ulike kategoriene.

Tabell I Oversikt over poengfordelingen til kategoriene i spørreskjemaet

Poeng	Kategori
0 – 69	Dårlig
70 – 84	Grei
85 – 101	Bra
102 – 136	Svært bra

Det var også en mulighet for deltakerne å gi en kommentar om det var noe de ønsket å formidle i forbindelse med behandling, funksjon etc. Kommentarene er presentert i resultatkapittelet, og da det var såpass få deltakerne var det mulig å se kommentarene i sammenheng med score på spørreskjemaet.

Det ble ikke funnet publikasjoner hvor spørreskjemaets psykometriske egenskaper er beskrevet. Det er heller ikke beskrevet hvordan man kom fram til hvilken score som gir grad av endring i henhold til kategoriene dårlig, greit, bra eller og svært bra.

Spørreskjemaet dekker stort sett aktivitetsområdet i ICF, mens det er noen spørsmål som i større grad kan relateres til deltagelse. Disse omhandler bilkjøring og jobb- og utdanningsmuligheter samt bruk av telefon og tastatur. Det kan også tenkes at spørsmål som omhandler selvtillit og selvstendighet også kan knyttes til deltakelse.

3.8 Oversettelse av spørreskjema

Spørreskjemaet fantes ikke i en norsk utgave, og ble derfor oversatt fra engelsk til norsk som en del av min masteroppgave. Oversettelsesprosessen ble gjort mest mulig i tråd med retningslinjene for oversetting, presentert av Guillemain, Bombardier & Beaton (1993), men ut fra de ressursene som var til rådighet. Skjemaet ble først oversatt til norsk av to personer som laget hver sin oversettelse. Disse hadde norsk som morsmål. Begge disse personene har helsefaglig bakgrunn og kjennskap til prosjektet. Det ble ved diskusjon laget en oversettelse ut fra disse to forslagene. Det var ikke store ulikheter mellom forslagene. To personer som ikke hadde tilknytning til prosjektet fikk deretter i

oppgave å oversette det tilbake til originalspråket. I følge retningslinjene skal begge disse personene ha engelsk som morsmål (Guillemin, Bombardier & Beaton, 1993), men det ble ikke mulig å få til innenfor tidsrammen. Den ene oversetteren hadde engelsk som morsmål, mens den andre hadde studert og jobbet i et engelsktalende land, og dermed gode engelskkunnskaper, og vi vurderte at dette ville være tilstrekkelig. Den ene av disse jobbet i helsevesenet. Det ble så kommet til konsensus om den endelige norske utgaven på bakgrunn av alle oversettelsene (vedlegg IV).

3.9 Testing av muskelstyrke

Det ble valgt å teste to hyppig rekonstruerte bevegelser, albuekstensjon og nøkkelgrep.

3.9.1 Styrke i albuekstensjon

For å teste albuekstensjon ble et håndholdt dynamometer (HHD) av typen Lafayette Instrument – Nicholas Manual Muscle Tester benyttet. Muskelstyrke ble undersøkt med deltakeren sittende i rullestolen, med skulderen abduert til 90°, samt med 90° fleksjon i albuen. Deltakerne fikk støtte under albuen for å holde armen stabil. Dynamometeret ble plassert distalt på radius, da pilottesting viste mindre variasjon ved en slik plassering enn ved en plassering lengre proksimalt. Dynamometeret ble holdt i en fiksert stilling av undersøkeren, mens deltakerne utøvde maksimal kraft (isometrisk kontraksjon). Det ble ikke gjort noe forsøkt på å bryte kontraksjonen (make-teknikk) (Burns et al., 2005).

Styrketest med dynamometer ble valgt framfor manuell muskelstyrketesting. Noreau og Vachon (1998) hevder at MRC ikke er nøyaktig nok til å oppdage små endringer i muskelstyrke, slik at ved manuelle styrketester kan det være en mulighet at små, men likevel signifikante forskjeller mellom deltakerne ikke blir synliggjort. Fridén (2003) angir at teoretisk sett vil den transfererte deltoid maksimalt kunne generere 20 % av kraften til en frisk tricepsmuskel. Det ble derfor vurdert at det kunne vært vanskelig å få synliggjort hvor stor kraft deltakerne faktisk har ved å bruke MRC, hvor maksimale score er 5 (fullt bevegelsesutslag mot full motstand), og tidligere studier har vist gjennomsnittlig styrke helt opp på 4.3 (Hamou et al., 2009). Dette på tross av at det er hevdet at det trolig ikke er mulig å oppnå en sann MRC-score på 5 hos disse personene (Mohammed et al., 1992).

Ved alle styrketestene fikk deltakeren et testforsøk, og så tre forsøk hvor svar ble registrert, og et gjennomsnitt av disse tre målingene ble regnet ut. Muskelstyrke i albuekstensjon ble scoret i kilogram.

Nicholas HDD er vist å være et reliabelt instrument (Trudelle-Jackson et al., 1994 ; Grooten & Äng, 2010) Trudelle-Jackson et al. (1994) har undersøkt intradevice-reliabilitet, og funnet at den er høy, men at det er lav reliabilitet mellom to forskjellige instrumenter av samme type. I denne undersøkelsen ble alle deltakerne undersøkt med det samme instrumentet Bohannon & Willams Andrews (1987) har undersøkt intertester-reliabilitet ved make-test ved HHD hos erfarne undersøkere med godt resultat (ICC = 0,84-0,94). Det er vist at også intertester- og intratester-reliabilitet for uerfarne testere ved muskelstyrketest med hånd-heldt dynamometer på pasienter med tetraplegi er god (ICC > 0.9) (Burns et al., 2005).

3.9.2 Nøkkelgrep

Ved testing av gripestyrke i nøkkelgrep ble et dynamometer av typen B&L pinch gauge benyttet. For at deltakerne skulle ha minst mulig besvær med å få tak på det, ble det festet ruglete tape på dynamometeret. Dynamometer for undersøkelse av gripestyrke angis å ofte være for glatte for denne pasientgruppen, noe som kan gi unøyaktige målinger (Hentz & Leclercq, 2002, s. 224). Tester hjalp til å holde dynamometeret stabilt under testing ved å støtte det lett. Utgangsstilling var sittende, med 90° fleksjon i albuen og underarmen i midtstilling mellom supinasjon og pronasjon, noe som er i tråd med anbefalinger for testing av gripestyrke (Mathiowetz et al., 1984). I utgangspunktet skulle deltakerne med aktivt nøkkelgrep holde håndleddet i en omtrentlig nøytral stilling, men dette ble det gått bort fra da det viste seg at svært få greide dette, og måtte hyperekstendere håndleddet for å få kraft i nøkkelgrepet.

Testen ble gjentatt tre ganger, med en holdetid på omtrent 5 sekunder, med 60 sekunder pause mellom hvert forsøk. Styrke i nøkkelgrep ble scoret i kilogram.

Intertester-reliabilitet ved bruk av B&L pinch gauge er vist å være god, med ICC på 0.95-1.0 (Mathiowetz et al., 1984 ; Lindstrom-Hazel, Kratt & Bix, 2009). B&L Pinch Gauge har også vært testet for interdevice-reliabilitet, som også ble funnet å være god (ICC > 0.9) (MacDermid, Evenhuis & Louzon, 2001).

3.10 Statistikk og analyser

For statistiske analyser ble SPSS - PASW Statistics Student Version 18.0 benyttet. Deskriptiv statistikk ble benyttet for å beskrive demografiske data og testresultater på spørreskjema og muskelstyrketester. Verdier fra muskelstyrketester ble framstilt ved bruk av mean, median og standarddeviasjon, samt maksimum og minimum.

Korrelasjonsanalyser ble utført for å undersøke hvorvidt det var sammenheng mellom oppnådd muskelstyrke og selvrapportert bedring i ADL-funksjon. For de deltakerne som var opererte bilateralt, ble korrelasjonsanalysene utført med et gjennomsnitt av styrken på høyre og venstre side. Da variablene ikke var normalfordelte, ble Spearman's rho benyttet. Signifikansnivå ble satt til 0.05.

I denne oppgaven ble Munro's deskriptive termer for korrelasjonskoeffisientens styrke benyttet, som beskrevet av Domholdt (2005, s. 358):

0.00 – 0.25 = little, if any correlation

0.26 – 0.49 = low correlation

0.50 – 0.69 = moderate correlation

0.70 – 0.89 = high correlation

0.90 – 1.00 = very high correlation

4. Resultater

Her presenteres resultatene fra spørreskjemaet og styrketestene. Tilslutt framstilles resultatene fra korrelasjonsanalysene.

4.1 Beskrivelse av utvalget

I alt 20 personer, 17 menn og tre kvinner ble inkludert i studien, se tabell II.

Gjennomsnittsalderen ved testtidspunkt var omtrent 45 år. Det var stor variasjon i tid siden siste operasjon blant deltakerne, fra 12 til 116 måneder, med et gjennomsnitt på 4.8 år. Antall rekonstruerte funksjoner hos deltakerne varierte fra 1 til 4. De hyppigst gjennomførte operasjonene var rekonstruksjon av albuekstensjon ($n = 19$), og aktivt nøkkelgrep ($n = 18$). I tillegg var det utført fire inngrep for passivt nøkkelgrep, samt åtte rekonstruksjoner av aktivt fingergrep og fire av aktiv fingerstrekk. Tabell II inkluderer bare primære operasjoner, ikke revisjoner etc.

Tabell II Demografi og informasjon om den kirurgiske behandlingen

	Min	Max	Mean	Median	SD
Alder skade (år)	13	56	32.4	30.0	13.6
Alder testing (år)	16	71	45.2	46.0	14.2
Antall operasjoner	1	4	2.45	2	1.2
Antall opererte ekstremiteter	1	2	1.4	1	0.49
Antall rekonstruerte bevegelser	1	4	2.0	1.5	1.2
Tid mellom siste operasjon og testing (mnd)	12	116	57.6	55.5	33.8

Deltakerne hadde i stor grad pådratt seg ryggmargsskaden gjennom traumer, hvor stupeulykker, trafikkulykker og fallulykker var de hyppigste skademekanismene, se tabell III.

Tabell III Oversikt over skademekanismer

Skademekanisme	Antall	Prosent
Akutt infeksjon	1	5
Blodpropp	1	5
Fall	4	20
Helikopterulykke	1	5
Postoperativ komplikasjon	1	5
Skiulykke	1	5
Stupeulykke	5	25
Sykkelulykke	1	5
Trafikkulykke	4	20
Truffet av fallende objekt	1	5

Skadenivå varierte fra C2/C3 til C6/C7, hvor lavere skader var det mest vanlige, se tabell IV. Det var både komplette og inkomplette skader hos deltakerne, men da oversikten over dette var mangelfull, ble det ikke differensiert mellom komplett og inkomplett i denne studien. Men det kan nevnes at personen med høyest skadenivå hadde en inkomplett skade.

Tabell IV Oversikt over skadenivå

Skadenivå	Antall	Prosent
C2/C3	1	5
C4	1	5
C4/C5	1	5
C5/C6	10	50
C6	3	15
C6/C7	4	20

Hos deltakerne hvor muskelstyrketesting ble utført hadde 11 gjennomgått deltoide til triceps på høyre side, og tre av disse hadde også gjennomgått tilsvarende inngrep på venstre side, slik at i alt ble styrke i 14 albuer testet. To hadde i tillegg fått utført operasjon for nøkkelgrep bilateralt. Til sammen ble gripestyrke i 13 grep testet, 11 på høyre side, og tre på venstre.

4.2 Deltakernes selvrapporterte bedring i ADL

I alt ble 20 spørreskjemaer analyserte. Først presenteres totalscore på spørreskjemaet, så følger resultatene fra subkategoriene. Både totalsumme og gjennomsnitt per spørreledd innen hver kategori blir presentert, slik at resultatene lettere kan relateres til grad av

endring angitt ved skalaen fra 0 (mye verre) til 4 (mye bedre). For oversikt over fordeling av svar til de ulike aktivitetene, se vedlegg V.

4.2.1 Totalscore

Totalscore varierte fra 0 til 124 poeng av maksimalt 136. En deltaker anga 0, altså *mye verre* på alle 34 aktivitetene. Nest laveste scoren var 66 poeng, dette var gradert til dårlig, men bare fire poeng i fra greit-kategorien. Gjennomsnittlig score var 89.1, altså innenfor bra-kategorien, mens median var 97 poeng. Hele 65 % av deltakerne havnet i kategoriene bra eller svært bra, hvor svært bra utgjorde den største gruppen med 35 %. 20 % havnet i dårlig-kategorien (tabell V).

Tabell V Fordeling til kategoriene i spørreskjemaet

Kategori	Antall	Prosent
Dårlig	4	20
Greit	3	15
Bra	6	30
Svært bra	7	35

Ettersom ekstreme verdier kan ha stor innvirkning på et gjennomsnitt (Bjørndal & Hofoss, 2004, s. 44), ble det også regnet ut gjennomsnitt uten svarene til deltakeren som fikk en totalscore på null Dette resulterte i at gjennomsnittscoren økte til 93.7, og at andelen som havnet i bra eller svært bra-kategoriene økte til 68.4

4.2.2 Mobilitet

Ingen av deltakerne rapporterte mye bedre på alle aktivitetene i kategorien mobilitet (tabell VI). Den aktiviteten hvor flest anga bedring, var evne til å kjøre bil, hvor 12 deltakere (60 %) gav enten 3 eller 4 poeng. Så fulgte manøvrering av manuell rullestol på flatt underlag, hvor ni deltakere (45 %) gav 3 eller 4, mens i alt seks deltakere (30 %) rapporterte bedring i evne til å manøvrere manuell rullestol opp og ned en slak helning. Alle som rapporterte bedring i bruk av rullestol hadde fått rekonstruert gripefunksjon (og albuekstensjon om denne ikke var intakt), bortsett fra en, hvor bare albuekstensjon var rekonstruert. Aktiviteten der deltakerne rapporterte minst bedring var forflytning fra rullestol til seng, hvor fem deltakere (25 %) anga bedring. I alt sju deltakere (35 %) rapporterte bedring på evne til å heise seg opp i stolen. Bortsett deltakeren som svarte 0 på alle aktivitetene og en som anga at evne til å heise seg opp i stolen var blitt verre, var

det ingen som hadde opplevd forverring. Gjennomsnittlig score per spørreledd i denne kategorien varierte fra 0 til 3.8 (mean = 2.4, median = 2.4).

4.2.3 Påkledning

To deltakere (10 %) rapporterte mye bedre på alle spørsmålene innen denne kategorien, og fikk dermed full score (tabell VI). Gjennomsnittscore per spørreledd var 2.5.

I alt 14 deltakere (70 %) rapporterte forbedring i evne til påkledning av klær på overkroppen, mens fem (25 %) anga bedring i evne til påkledning av klær på underkroppen. En deltaker (5 %) mente at alle aktivitetene var blitt mye verre, mens en deltaker mente at påkledning av klær på underkroppen var blitt verre i etterkant av behandlingen.

4.2.4 Kommunikasjon

Fire deltakere (20 %) oppnådde maksimal score (tabell VI). Bortsett fra deltakeren som svarte 0 på alle aktivitetene, var det ingen som mente de hadde hatt forverring.

Gjennomsnittlig score per spørreledd varierte fra 0 til 4 (mean = 2.8, median = 2.8).

Mer enn halvparten av deltakerne (55 %) anga bedring på hver av de tre aktivitetene i denne kategorien, hvor skriving og tastaturbruk var aktiviteten flest rapporterte var blitt mye bedre (n = 8, altså 40 %), etterfulgt av å håndtere penger (n = 7, altså 35 %) og å bruke telefon (n = 6, altså 30 %).

4.2.5. Hygiene og naturlige funksjoner

Ingen oppnådde maksimal sum i denne subkategorien, (tabell VI). Gjennomsnittlig score per spørreledd varierte fra 0 til 3.63 (mean = 2.5, median = 2.5).

På hver av de tre aktiviteter, komme inn og ut av dusj/badekar, bruk av urodom eller kateter og innføring av stikkpiller og rengjøring etter tømning, rapporterte to deltakere (10 %) bedring, ellers mente resten at det var uendret. Hele 16 deltakere (80 %) rapporterte bedring i evne til å børste eller gre håret, mens 14 stykker (70 %) hadde hatt framgang i evne til barbering eller påføring av hudpleieprodukter.

4.2.6 Spising og drikking

Tre deltakere oppnådde maksimal score, (tabell VI). Gjennomsnittscore per spørreledd var 3 (varierte fra 0 til 4), og dette var den høyeste gjennomsnittscoren av alle subkategoriene.

Bortsett fra personen som svarte mye verre på alle aktivitetene, hadde en deltaker opplevd forverring, og det var i evne til å holde en kopp eller et glass. Denne personen hadde bedring på de andre aktivitetene. Til sammen 15 deltakere (75 %) rapporterte bedring i evne til å holde kopp eller glass, hvorav ti mente det var blitt mye bedre. Alle disse hadde fått rekonstruert gripefunksjon, bortsett fra to deltakere, som kun hadde albuekstensjon. Like mange deltakere hadde bedring i evne til å bruke bestikk, men her hadde sju deltakere (35 %) blitt mye bedre. Av disse var det en deltaker som ikke hadde gripefunksjon.

4.2.7 Diverse

Ingen oppnådde full score i denne kategorien (tabell VI). Gjennomsnittscore per spørreledd varierte fra 0 til 3.77 (mean = 2.7, median = 3). I alt 15 deltakere (75 %) hadde bedring i evne til å bruke nøkkel, to av disse hadde ikke gripefunksjon. Spørreleddet med minst forbedring var utdannings- og yrkesmuligheter, hvor to deltakere (10 %) rapporterte bedring, og to rapporterte forverring. Til sammen 13 deltakere (65 %) rapporterte bedring i livskvalitet, hvorav 9 (45 %) mente livskvaliteten var blitt mye bedre. To deltakere mente livskvaliteten var blitt forverret. I alt 13 deltakere rapporterte at de var blitt mer selvstendige, dette var de samme personene som rapporterte bedret livskvalitet. Like mange deltakere mente at de totale forventningene til den kirurgiske behandlingen ble møtt, mens seks (30 %) forventet mer.

Tabell VI Oppsummering av subkategoriene

Subkategori (poeng)	Max	Min	Mean	Median	SD
Mobilitet (20)	19	0	12.2	12	3.9
Påkledning (8)	8	0	5	5	1.7
Kommunikasjon (12)	12	0	8.6	9	2.9
Hygiene og naturlige funksjoner (32)	29	0	19.7	20	5.7
Spising og drikking (12)	12	0	8.9	9	2.9
Diverse (52)	49	0	35.1	39.5	11.3

4.3 Styrke i albuekstensjon

Styrke i albuekstensjon ble undersøkt hos 11 deltakere, alle hadde gjennomgått operasjon for rekonstruksjon av strekkefunksjon på høyre side, tre av disse hadde også hatt kirurgisk behandling på venstre side. Antall undersøkte albuer ble altså 14.

Testresultatene varierte fra 0.0 kg, hvor deltakeren ikke greide å ekstendere aktivt, til 5,4 kg, se tabell VII. Den nest laveste målingen var 1.1 kg, de resterende var fra 2.0 kg og høyere. Gjennomsnittlig styrke for høyre sides albuekstensjon var 2.5 kg, mens for venstre side var det 3.9 kg.

4.4 Styrke i nøkkelgrep

Styrke i nøkkelgrep ble undersøkt hos 12 personer. Av dem hadde 11 har gjennomgått operasjon for nøkkelgrep på høyre side, to av disse hadde i tillegg hatt operasjon for å rekonstruksjon av nøkkelgrep på venstre side, mens en hadde gjennomgått kirurgi kun på venstre side. Til sammen ble altså styrke i 14 grep undersøkt, hvorav 11 var aktive, mens de resterende tre var passive.

Testresultatene varierte fra 0.1 kg, til 4.0 kg, se tabell VII. Gjennomsnitt for høyre side var 2.2 kg, mens det for venstre side var 1.1 kg. For høyre og venstre samlet var gjennomsnittet 1.6 kg. Gjennomsnittlig styrke for aktive nøkkelgrep var 2.1 kg, mens for passive grep var styrken 1.1 kg.

Tabell VII Resultater fra styrketestene i kg

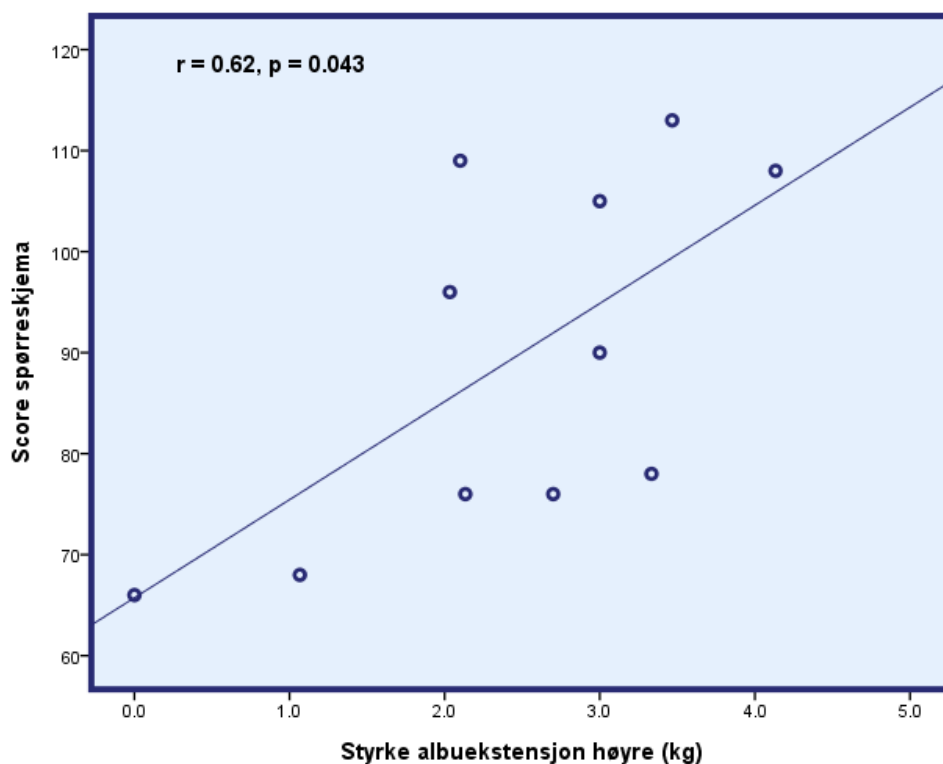
	Albuekstensjon	Nøkkelgrep
Mean	2.8	2.0
Median	2.9	2.0
Std.deviasjon	1.3	1.1
Minimum	0.0	0.1
Maksimum	5.4	4.0

4.5 Sammenheng mellom muskelstyrke og bedring i ADL

Det ble funnet ulik grad av sammenheng mellom styrke og selvrapportert bedring i ADL. Sammenheng mellom muskelstyrke og tallscore på spørreskjema er framstilt i scatterplots, mens sammenheng mellom muskelstyrke og sumkategoriene (dårlig, grei, bra og svært bra) er presentert i teksten. Sammenheng mellom subkategoriene og muskelstyrke er framstilt i tabell. Det er høyresidig muskelstyrke som er benyttet i scatterplottene, da dette var den hyppigste operasjonen for begge type inngrep. Det ble

også gjort korrelasjonsanalyser med generell muskelstyrke, hvor det ble brukt et gjennomsnitt av høyre og venstre for de deltakerne som hadde hatt operasjon bilateralt. Det er ikke gjort korrelasjonsanalyser med muskelstyrke på venstre side, da det ikke var nok data til at dette lot seg gjennomføre.

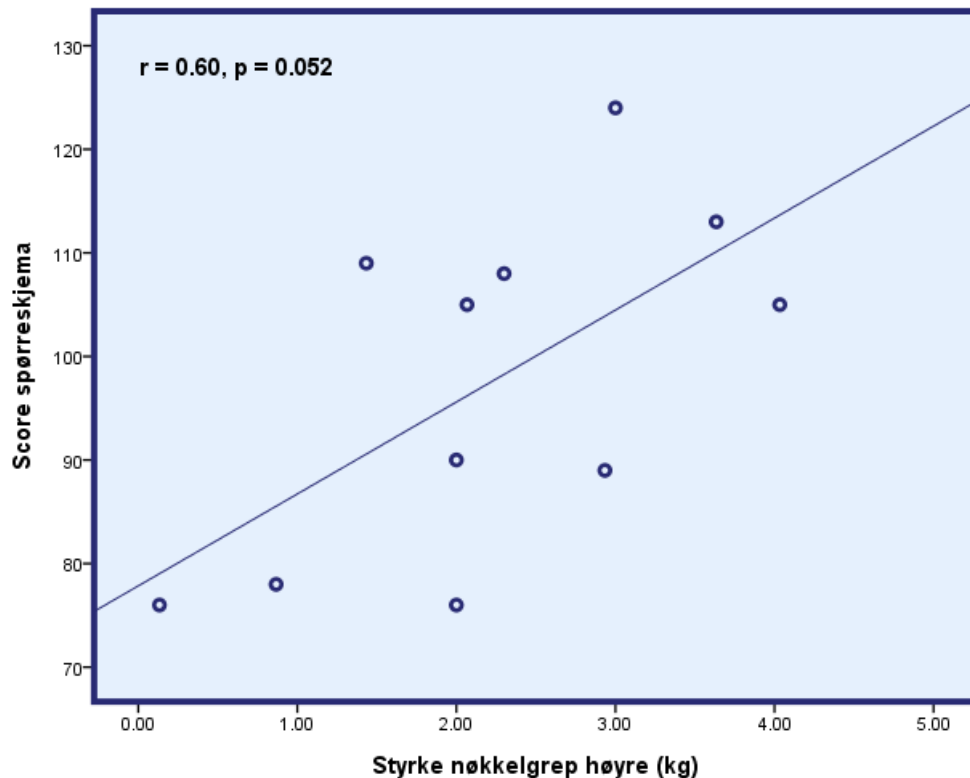
Korrelasjon mellom oppnådd muskelstyrke i høyresidig albuekestensjon og selvrapportert bedring i ADL-funksjon var moderat (figur 7), mens det ble funnet moderat, men ikke statistisk signifikant korrelasjon mellom styrke i albuekestensjon generelt og bedring i ADL ($r = 0.57$, $p = 0.065$). Det ble videre funnet moderat korrelasjon mellom styrke i høyresidig albuekestensjon og sumkategori på spørreskjemaet i form av dårlig, grei, bra og svært bra ($r = 0.62$, $p = 0.042$), mens for generell styrke i albuekestensjon og sumkategori, var korrelasjonen moderat, men ikke statistisk signifikant ($r = 0.55$, $p = 0.076$).



Figur 5 Sammenheng mellom bedring i ADL og styrke i albuekestensjon på høyre side.

Mellom tallscore på spørreskjemaet og muskelstyrke i nøkkelgrep ble det funnet moderate sammenhenger som ikke var statistisk signifikante både for gripestyrke generelt ($r = 0.55$, $p = 0.064$) og for høyre side alene (figur X). Analysene viste moderat korrelasjon mellom styrke i nøkkelgrep på høyre side og grad av endring i henhold til

kategoriene dårlig, grei, bra og svært bra ($r = 0.67$, $p = 0.025$), noe det også var for generell gripestyrke ($r = 0.58$, $p = 0.050$).



Figur 6 Sammenheng mellom bedring i ADL og styrke i nøkkelgrep høyre side

Det ble funnet varierende grad av sammenheng mellom styrke og bedring i de ulike subkategoriene i spørreskjemaet. Bedring i evne til påkledning og spising og drikking korrelerte statistisk signifikant med muskelstyrke, se tabell VIII. For begge bevegelser var det størst grad av korrelasjon når høyresidig styrke ble benyttet i analysene, sammenlignet med et gjennomsnitt av høyre og venstre. For diverse-kategorien (manuelle funksjoner for eksempel bruk av nøkkel, samt selvstendighet og lignende) ble det funnet moderat korrelasjon med høyresidig muskelstyrke for begge bevegelsene.

Tabell VIII Oversikt over sammenheng mellom subkategoriene og muskelstyrke i albuektensjon og nøkkelgrep

	Albuektensjon generelt	Albuektensjon høyre	Nøkkelgrep generelt	Nøkkelgrep høyre
Påkledning	0.67*	0.70*	0.73*	0.79*
Spising og drikking	0.71*	0.73*	0.70*	0.76*
Diverse	0.57	0.62*	0.57	0.63*

* Signifikant på 0.05-nivå

4.6 Kommentarer gitt av deltakerne

I alt 14 deltakere (70 %) valgte å gi en kommentar på spørreskjemaet. Kommentarene kunne grovt deles inn i to hovedkategorier, fornøyd og ikke fornøyd med resultatet av operasjonen. Flere av kommentarene sorterte under begge kategoriene.

De seks kommentarene som formidlet både tilfredshet og misnøye omhandlet i stor grad gripefunksjon. Deltakerne beskrev hvilke funksjoner som var forbedret, samt hva som ikke fungerte optimalt. Flere beskrev at de hadde en hånd som fungerte, men hvor blant annet tommelfunksjonen ikke ble ansett som optimal, og at styrken var svekket. To av deltakerne uttrykte:

«Velfungerende, men trodde kanskje det skulle bli bedre tommelgrep – styrke, funksjon.»

«Grepet er for trangt, det verker i tommelen da den må presses ut. Lite funksjonelt tommelgrep. De andre fingrene har forbedret seg mye.»

Fem kommentarer var i hovedsak positive. En av deltakerne rapporterte at den postoperative perioden var vanskelig, men at det var verdt det. De andre positive kommentarene omhandlet selvstendighet og mestring. En deltaker, som hadde dårlig utfall målt med spørreskjemaet, anga at han hadde fått bedret evne til å styre manuell rullestol. To deltakere uttrykte følgende:

«Små detaljer man får til etter operasjonen betyr mye.»

«Blitt mer selvstendig, mindre avhengig av andre. Kan fyre i ovnen selv.»

To kommentarer ble tolket som rene negative kommentarer. Den ene deltakeren rapporterte om smerteproblematikk i etterkant av rekonstruksjon av grep. Den andre deltakeren uttrykte at han ikke syntes resultatet av den kirurgiske behandlingen var verdt den belastningen det gav:

«Kostet mye (vekk fra jobb, komplikasjoner). Skulderoperasjon kostet mer enn det smakte – ikke verdt det. Synes nøkkelgrep var mer funksjonelt, ville heller hatt to av den, men orker ikke det nå. Fingrene treffer ikke lenger.»

Det var også to kommentarer som ble sortert under annet. En deltaker mente det var vanskelig å vite om fysioterapioppfølgingen i etterkant av operasjonen hadde vært

tilstrekkelig, og savnet mer informasjon om dette på forhånd. Den andre deltakeren mente at det var vanskelig å vite om forbedringen på enkelte aktiviteter skyldes den kirurgiske behandlingen eller generell fysisk framgang.

5. Drøfting

I alt 20 deltakere ble inkludert i analysene, hvorav 15 ble vurdert både med spørreskjema og styrketester, mens de resterende fem kun besvarte spørreskjemaet. Analysene viste at 65 % av deltakerne rapporterte bra eller svært bra bedring i ADL, mens 20 % rapporterte lite endring. Gjennomsnittlig muskelstyrke ble målt til 2.8 kg i albuekstensjon og 2.0 kg i nøkkelgrep, og det ble funnet moderat korrelasjon mellom muskelstyrke og bedring i ADL. I det følgende drøftes resultatene opp mot problemstillingen og relevant litteratur, og deretter drøftes metodiske styrker og svakheter ved studien.

5.1 Selvrapportert endring av ADL-funksjon

Først diskuteres resultatene på spørreskjemaet i sin helhet, så trekkes enkelte aktiviteter ut. Av de studiene som er funnet, er det ikke alle som har opplyst hvordan endringen på de ulike aktivitetene var, men hvor det heller opereres med et generelt tall på drøfting. Kun studier som presenterer tallverdier på endring er tatt med i drøftingen av de ulike aktivitetene.

5.1.1 Totalscore på spørreskjemaet

Av 20 deltakere rapporterte 65 % at de hadde hatt bra eller svært bra bedring i evne til ADL i gjennomsnitt 4.8 år etter funksjonsforbedrende kirurgi. Dette er noe lavere enn funn gjort i andre studier som rapportert bra eller svært bra resultat hos 68 – 83 % (Förner-Cordero et al., 2003 ; Mohammed et al., 1992 ; Lamb & Chan, 1983). En studie skilte seg ut ved å rapportere bedring i funksjon hos alle deltakerne (Lo et al., 1998). Denne studien hadde et lite utvalg på bare åtte personer, hvor alle var operert for rekonstruksjon av gripefunksjon. Det kan se ut til at disse pasientene hadde lengre og mer intensiv oppfølging postoperativt. Forfatterne beskriver et lignende opplegg som deltakerne i min studie har vært gjennom, men med vesentlig lengre re-innleggelse ved fjerning av gips. Mens deltakerne i min studie hadde to kortere opphold for å komme godt i gang med treningen og for videre veiledning, var deltakerne i studien av Lo et al. (1998) inneliggende til de begynte å bruke den opererte armen i ADL. Forfatterne opplyser at de hadde opptil tre timer med terapi daglig, og at det tok omtrent tre uker før deltakerne hadde oppnådd signifikant gevinst.

Andelen som rapporterte dårlig resultat var 20 %. Dette er noe høyere enn hva andre studier har funnet, hvor 0 – 14.3 % hadde dårlig resultat målt med spørreskjema (Forner-Cordero et al., 2003 ; Lamb & Chan, 1983 ; Lo et al., 1998 ; Mohammed et al., 1992). Bortsett fra personen som hadde null poeng, hadde de tre andre i denne gruppen en score på 66 – 68, og var dermed bare få poeng unna grei-kategorien.

Flere studier har identifisert faktorer som kan bidra til et dårlig resultat etter funksjonsforbedrende kirurgi. Det er hevdet at de deltakerne med minst ressurser preoperativt, i form av lav styrke og få donormuskler, har mindre sjanse for et godt resultat (Hentz, Brown & Keoshian, 1983). Dette har vært relatert til lav muskelkraft i den rekonstruerte bevegelsen, som også er assosiert med dårlig resultat (Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011). Hentz, Brown og Keoshian (1983) fant at to av fem deltakere med dårlig resultat ikke hadde styrke til å ekstendere albuen mot tyngdekraften. I tillegg er også stor grad av spastisitet preoperativt hevdet å kunne bidra til dårlig resultat (Forner-Cordero et al., 2003), og spastisitet nevnes som en kontraindikasjon mot funksjonsforbedrende kirurgi (Lamb & Chan, 1983 ; Waters et al., 1985 ; Johnstone, Jordan & Buntine, 1988). Smerter etter operasjonen har også vært funnet hos deltakere med lite bedring etter kirurgi (Forner-Cordero et al., 2003). Deltakerne med dårlig resultat i studien av Forner-Cordero et al. (2003) rapporterte smerter og rigiditet som årsak, mens i studien av Mohammed et al. (1992) var også trange grep og lite nøyaktige grep nevnt som årsaker til dårlig resultat. Flere deltakere i min studie rapporterte smerter og lite funksjonelle grep på spørreskjemaet.

5.1.2 Mobilitet

Den aktiviteten som flest rapporterte bedring på under kategorien mobilitet var evne til å kjøre bil, hvor 60 % av deltakerne rapporterte at de var blitt bedre eller mye bedre. Dette er i tråd med funnene av Lo et al. (1998), hvor 62.5 % hadde bedret evne til bilkjøring, mens i andre studier var resultatene dårligere (Lamb & Chan, 1983 ; Mohammed et al., 1992 ; Rieser & Waters, 1986 ; Waters et al., 1985). I studien til Mohammed et al. (1992), var bedring i evne til bilkjøring lavere (51 %), mens kun 24 % av deltakerne i studien av Lamb og Chan (1983) rapporterte at de var blitt i stand til å kjøre bil. Waters et al. (1985) fant at kun tre av 15 deltakere rapporterte bedring i evne til å kjøre bil, mens Rieser og Waters (1986) fant at ingen deltakere hadde bedret evne til bilkjøring. Da det er stor forskjell på hvilket årstall disse undersøkelsene ble

gjennomført, og det ser ut til å være bedre resultater i studiene av nyere dato, kan det tenkes at bedre tilpasning av biler og eventuelt bedre operasjonsteknikker kan ha bidratt til gradvis bedre resultat.

Når det gjelder manøvrering av manuell rullestol var det i min studie 45 % som mente at de greide dette bedre på flatt underlag, mens færre (30 %) hadde opplevd bedring dersom underlaget hellet litt opp eller ned. Motsatt funn er gjort av Lo et al. (1998) som viste at flere hadde hatt bedring i evne til å manøvrere opp og ned en liten stigning (62.5 %), mens bare 25 % hadde hatt bedring i evne til å manøvrere manuell rullestol på flatt underlag. I studien av Mohammed et al. (1992) var resultatet tilsvarende min studie når det gjelder å manøvrere rullestol på flatt underlag, men også der ble det funnet at en noe større andel rapporterte at de hadde blitt bedre til å manøvrere opp og ned en slak helning. En mulig årsak til dette kan være at deltakerne i disse studiene i større grad benyttet manuell rullestol preoperativt og dermed hadde relativt gode ferdigheter, særlig på flatt underlag, og den største endringen kunne derfor vært i bruk av rullestol opp og ned små helninger.

Litteraturen er ikke entydig på betydningen av de ulike rekonstruerte bevegelsene for rullestolferdigheter. Lo et al. (1998) undersøkte deltakere som hadde fått rekonstruert gripefunksjon, og hevdet at ingen hadde god tricepsfunksjon (MRC-score over to hos kun en deltaker), noe som kan tyde på at gripefunksjon er viktig for å kunne manøvrere rullestol. Dette støttes av en studie som sammenlignet rullestolferdigheter hos tetraplegikere operert med rekonstruksjon av albuekstensjon, med ferdigheter hos matchede ikke-opererte, hvor det ikke ble funnet signifikante forskjeller mellom gruppene (Dunkerley, Ashburn & Stack, 2000). Lamberg og Fridén (2011) derimot har funnet at deltakere med høy styrke i triceps hadde bedre rullestolferdigheter enn deltakere med svak eller ingen tricepsfunksjon.

Omtrent en tredjedel av deltakerne i min studie (35 %) anga bedring i evne til å løfte seg opp i stolen. Dette er i tråd med funnene av Mohammed et al. (1992) hvor 33 % av deltakerne hadde bedring, mens 50 % av deltakerne i studien av Lo et al. (1998) hadde bedret evne til å løfte seg opp i stolen. Å lette setet opp fra underlaget i sittende stilling er en tung aktivitet som krever styrke, særlig i triceps, pectoralis major og latissimus dorsi, samt stabilitet i armer og overkropp (Reyes et al., 1995), og det er ikke gitt at rekonstruksjon av albuekstensjon vil kunne gi evne til en så tung aktivitet. Men for de

deltakerne som mestrer å løfte på setet i sittende kan det være verdifullt med tanke på forebygging av trykksår. Andre strategier for trykkavlastning er mulig for personer med lav styrke i armene, og rekonstruksjon av albuestrekkere kan gjøre det lettere blant annet å lene seg fra side til side (Lamberg & Friden, 2011). Det er interessant at Lo et al. (1998) har funnet bedring i evne til å løfte seg opp i stol hos halvparten, på tross av at ingen hadde rekonstruert funksjon i triceps, og heller ikke hadde særlig funksjon i albuekstensjon før operasjonen. Det er vist at tetraplegikere med paralyse i triceps kan bære noe vekt på armene (Harvey & Crosbie, 1999), og det kan da tenkes at gripefunksjon gjorde dette lettere, for eksempel ved at de kunne fiksere armene bedre.

5.1.3. Påkledning

Funnene viste stor forskjell på rapportert bedring i påkledning av overkropp og påkledning av nedre del av kroppen, med bedring hos henholdsvis 14 og fem deltakere. Det er trolig at økt funksjon i armer og hender kan bidra til at det er lettere å få på skjorter og gensere blant annet ved at albueene kan strekkes ut, men når det gjelder å ta på en bukse på paralytiske underekstremiteter stilles det større krav til styrke. At hjelpebehovet er hevdet å være større for påkledning av underekstremitetene enn for overkroppen kan bekrefte dette (Burns & Ditunno, 2001).

5.1.4 Kommunikasjon

Mer enn halvparten av deltakerne anga bedring på hver av de tre aktivitetene i denne kategorien, hvorav skriving og tastaturbruk var aktiviteten hvor flest rapporterte at de var blitt mye bedre etterfulgt av å håndtere penger, og bruke telefon. Dette kan tenkes å være viktige aktiviteter blant annet for å opprettholde kontakt med venner og familie, da gradvis mer av kommunikasjon med andre skjer via pc og telefon, og bedring i disse ferdighetene kan dermed bidra til økt deltakelse.

Å håndtere penger er funnet å være et viktig mål for tetraplegikere undersøkt med COPM (Wangdell & Fridén, 2010).

5.1.6 Hygiene og naturlige funksjoner

Bruk av urodom eller kateter var en av aktivitetene hvor færrest hadde hatt bedring (10 %). Dette er lavere enn hva som er rapportert i andre studier, med bedring hos 20 – 37.5 % (Lo et al., 1998 ; Mohammed et al., 1992). Det er funnet at personer som mestret bruk av kateter etter rekonstruksjon av nøkkelgrep hadde lavere skade enn de som ikke

mestret dette. Alle med skade i C7 mestret det, mot bare en med skade i C5. De som mestret det hadde en gripestyrke på gjennomsnittlig 1.7 kg, som var 0.6 kg høyere enn de de som ikke mestret det (Bernuz et al., 2011). I studien av Lo et al. (1998) hadde alle deltakerne C6-nivået intakt, men lavere gjennomsnittlig styrke enn deltakerne i min studie. Det kan derfor tenkes at skadenivå har mer sammenheng med mestring av bruk av urodom eller kateter etter funksjonsforbedrende kirurgi enn muskelstyrke. Lavere skadenivå vil trolig gi mer stabilitet og nøyaktighet i intakte bevegelser enn hva som er oppnåelig når bevegelsene rekonstrueres. Større spredning i skadenivå hos mitt uvalgt kan derfor være med å forklare hvorfor så få hadde framgang på dette området. Det kan også tenkes at dette ikke er noe de har trent spesifikt på etter operasjonen, men hvorvidt dette stemmer har jeg ingen informasjon om.

5.1.7 Spising og drikking

For aktiviteter relatert til spising og drikking rapporterte deltakerne generelt stor framgang. Tre fjerdedeler anga bedring i evne til å bruke bestikk og evne til å holde en kopp eller et glass, mens 60 % anga bedring i evne til å skjære kjøtt.

Bruk av bestikk er beskrevet av flere som en aktivitet som bedres vesentlig etter funksjonsforbedrende kirurgi. Lo et al. (1998) fant bedring hos alle deltakerne, mens 78 % av deltakerne i studien av Mohammed et al. (1992) hadde bedring i evne til å bruke bestikk. Bruk av kjøkkenutstyr (utensils) var en av aktivitetene med størst grad av bedring i en studie av 18 deltakere etter rekonstruksjon av nøkkelgrep, og det er tenkelig at bruk av bestikk går inn under dette (House, Comadoll & Dahl, 1992). I studien av Lo et al. (1998) hadde alle deltakerne fått rekonstruert gripeevne, noe som kan forklare de gode resultatene på både på bruk av bestikk og på å holde glass eller kopp. Mohammed et al. (1992) har rekonstruert både albuekstensjon og gripefunksjon hos sine deltakere, men de har ikke presisert hvorvidt alle har fått rekonstruert grep, eller om noen kun har fått albuekstensjon, noe som var tilfelle i min studie.

5.1.8 Selvstendighet, livskvalitet og forventninger (diverse-kategorien)

Økt selvstendighet er et mål med denne behandlingen, og i alt 70 % av deltakerne mente at de var blitt mer selvstendige. Lo et al. (1998) rapporterte at 100 % av deltakerne var blitt mer selvstendige, mens Mohammed et al. (1992) har funnet lignende resultater som min studie, med økt selvstendighet hos 76 % av deltakerne. Jaspers Focks-Feenestra et

al. (2011) rapporterte at 60 % var i stand til å fungere mer uavhengige, mens 56.4 % mente at de behøvde mindre hjelp. De positive kommentarene som ble gitt av deltakerne i min studie omhandlet i stor grad økt mestring og større selvstendighet. Det kan tenkes at skadenivå kan ha være viktig for hvor mye selvstendigheten øker etter funksjonsforbedrende kirurgi, da utvalget i studien av Lo et al. (1998) undersøkte et utvalg med relativt lavt skadenivå, mens min studie, i likhet med de andre hadde en større variasjon og dermed deltakere med høyere skadenivå (Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011 ; Mohammed et al., 1992).

På spørreskjemaet rapporterte omtrent en tredjedel at økt livskvalitet. Dette var uten unntak de samme personene som også rapporterte økt selvstendighet. Høyere tall er funnet i andre studier, hvor 73,6 til 85 % mente kirurgien hadde bedret livskvaliteten (Mohammed et al., 1992 ; Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011), mens alle i studien av Lo et al. (1998) rapporterte bedring i livskvalitet. At de deltakerne som i min studie rapporterte bedring i livskvalitet var de samme som rapporterte økt selvstendighet, kan tyde på at dette er to aspekter som henger sammen, men andre studier har imidlertid rapportert at flere opplevde økning i livskvalitet enn i selvstendighet (Mohammed et al., 1992 ; Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011). Dette kan tyde på at små endringer postoperativt, som ikke nødvendigvis gir økt selvstendighet, likevel kan bedre livskvaliteten. Økt livskvalitet bør være et overordnet mål hos denne pasientgruppen.

I alt 65 % rapporterte at deres forventninger til den kirurgiske behandlingen var møtt, altså en like stor andel som havnet i bra- eller svært bra-kategoriene, mens 30 % mente at resultatet av kirurgien var dårligere enn de hadde forventet. Hos de som ikke fikk sine forventninger innfridd var det uvisst om det skyldtes at de ikke har oppnådd optimal funksjon, hvorvidt det har vært komplikasjoner eller om deres forventninger ikke stemte med hva som var realistisk. Forventninger hevdes å være avhengige av kontekst i det kliniske møtet, samt erfaringer og kunnskap hos pasienten (Williams, Coyle & Healy, 1998), og det er derfor viktig med god informasjon blant annet om det forventede utfallet av behandlingen. Det har blitt hevdet at forventningene til funksjonsforbedrende kirurgi ofte kan være urealistiske (Wangdell & Fridén, 2011), og Lamb og Chan (1983) presiserer viktigheten av at pasientene ikke forventer svært stor forbedring i arm- og håndfunksjon.

I andre studier varierer det hvor stor andel av deltakerne som mener deres forventninger ble oppfylt, fra 42.8 % til 100 %. I studien av Lo et al. (1998), hvor alle mente forventningene ble innfridd, var deltakerne inneliggende og hadde en stor mengde trening daglig til de kom i gang med å bruke armen i ADL, noe som kan ha bidratt til at deres mål og forventninger ble ivaretatt i større grad enn når store deler av oppfølgingen skal finne sted i kommunene, hvor det er usannsynlig at de vil få samme mengde trening.

Ferner Cordero et al. (2003) fant at 71.4 % rapporterte bra- eller svært bra bedring, men bare 42, 8 % mente at deres forventninger var møtt. Liknende resultater ble funnet i studien av Mohammed et al. (1992), hvor 47 % mente at forventningene ble innfridd, mens 70 % hadde bra eller svært bra bedring. Det er mulig at type inngrep kan ha hatt innvirkning på forventningene. I min studie hadde en stor andel av deltakerne fått rekonstruert albuekestensjon, noe bare to deltakere i studien til Ferner Cordero et al. (2003) hadde, mens de resterende hadde fått rekonstruert gripefunksjon. Det kan tenkes at det var større forventninger knyttet til rekonstruksjon av gripeevne, da dette inngrepet er mer relatert til finmotoriske aktiviteter. Det er derfor er det mulig at selv om deltakerne i studien av Ferner Cordero (2003) oppnådde en funksjon som gav en god score på spørreskjemaet, hadde de selv håpet på enda større funksjonell forbedring, og eventuelt på mer komplekse aktiviteter enn hva som er listet opp på spørreskjemaet. Deltakerne i studien av Mohammed et al. (1992) hadde en fordeling av rekonstruksjon av albuekestensjon og gripefunksjon som var mer likt min studie.

En annen mulig forklaring på at flere har funnet diskrepans mellom bedring i ADL-funksjon og hvor stor grad forventningene ble innfridd, kan være at forventningene knyttet seg til mer enn bare resultatet av behandlingen, Williams, Coyle og Healy (1998) hevder at pasienters forventninger er knyttet blant annet til hvilke rettigheter de mener de har fra helsetjenesten, slik at møtet med helsepersonell, ivaretagelse før og etter operasjonen, lokaler og lignende kan være avgjørende for om forventningene blir møtt.

5.2 Styrke i albuekestensjon

Det ble funnet stor variasjon i styrke i albuekestensjon, fra manglende aktiv ekstensjon til 5.4 kg (gjennomsnitt 2.8 kg). Dette er noe høyere enn funnene gjort av Vastamäki (2006) som har testet muskelstyrke i albuekestensjon hos seks pasienter operert med

deltoid til triceps. Gjennomsnittlig 3 år postoperativt ble styrken funnet å være 2.5 kg. I min studie ble det benyttet en standardisert utgangsstilling, men Vastamäki (2006) benyttet fire forskjellige, alle i ryggliggende, og regnet ut et gjennomsnitt av alle disse, noe som muligens kan være en årsak til forskjellen i muskelstyrke. Instrumentet som ble benyttet til styrkemålingen av Vastamäki (2006) var en fjærvekt, og forfatteren presiserer at han ikke kjenner nøyaktigheten til denne.

En deltaker i min studie greide ikke å strekke ut albuen aktivt og genererte ingen kraft mot dynamometeret, noe som kan ha flere årsaker. Vastamäki (2006) har beskrevet at om muskel-senegraftet ikke er stramt nok, kan dette påvirke ekstensjonsevnen. Denne deltakeren rapporterte på spørreskjemaet usikkerhet på om opptreningen etterpå hadde vært tilstrekkelig, og manglete evne til å bruke bakre deltoid i den nye funksjon kan også være en mulig forklaring.

Jeg har ikke lyktes i å finne flere studier hvor muskelstyrke er undersøkt med dynamometer. I all hovedsak er det manuell muskelstyrkemåling som er benyttet. Hva dette skyldes er uvisst, om det er mangel på apparatur, eller at manuell muskelstyrketesting anses som et mer funksjonelt mål kan være mulige årsaker. Manuell muskelstyrketesting brukes ofte i klassifisering av tetraplegikere, og kan av den grunn være et naturlig valg (Maynard et al., 1997).

5.4 Styrke i nøkkelgrep

Gjennomsnittlig styrke i nøkkelgrep var 2.0 kg. For aktive nøkkelgrep var gjennomsnittstyrken noe høyere, med 2.1 kg, mens styrke i passive nøkkelgrep var lavere, og ble målt til 1.1 kg. Det var stor variasjon i gripestyrke rapportert i litteraturen, fra 0.7 kg til 4.0 kg (Ejeskär & Dahllof, 1988 ; Mohammed et al., 1992 ; Rieser & Waters, 1986 ; van der Linde et al., 2000 ; Vanden Berghe et al., 1991 ; Vastamäki, 2006 ; House, Comadoll & Dahl, 1992 ; Lo et al., 1998). Det som kjennetegnet studiene hvor det ble funnet høyest gjennomsnittstyrke var at deltakerne hadde fått rekonstruert aktive nøkkelgrep (House, Comadoll & Dahl, 1992 ; Waters et al., 1985). Selv om studien med den lavest rapporterte gripestyrken hadde undersøkt passive nøkkelgrep (Ejeskär & Dahllof, 1988), var dette ikke konsekvent i litteraturen. Mohammed et al. (1992) oppgir at de hovedsakelig har sett på aktive nøkkelgrep, noe som indikerer at enkelte har fått rekonstruert passive grep. Dette er også tilfelle i min studie, og gjennomsnittstyrken er lik, på omtrent 2.0 kg. En vesentlig forskjell er at mens det i min

studie ble brukt en standardisert utgangsstilling, opplyses det i oppfølgingsstudien at deltakerne i studien av Mohammed et al. (1992) selv fikk velge utgangsstilling (Rothwell et al., 2003).

Samme gripestyrke som i min studie er funnet etter rekonstruksjon av passive nøkkelgrep (Rieser & Waters, 1986). I artikkelen av van der Linde et al. (2000) ble muskelstyrke i aktive nøkkelgrep funnet å være 1.1 kg i gjennomsnitt, noe som er nesten 1 kg lavere enn i min studie. Testingen av disse deltakerne ble gjort relativt kort tid etter operasjonen, (14 uker), noe som kan indikere at de ville ha en videre styrkeøkning. Deltakerne i studien av Vanden Berghe (1991) ble vurdert da de var ferdig rehabilitert og gripestyrke rapporteres å være 1.4 kg, men det er ikke opplyst om varigheten på rehabiliteringen. Det kan derfor tenkes at også disse også hadde videre framgang i styrke etter at de ble undersøkt.

Lo et al. (1998), som har sett på muskelstyrke etter rekonstruksjon av aktivt nøkkelgrep har funnet en relativt lav gjennomsnittstyrke på 1.2 kg, men disse deltakerne hadde ikke albuekstensjon, noe forfatterne mener kan forklare den lave muskelstyrken.

Flere som hadde gjennomgått inngrep for aktivt nøkkelgrep i min studie greide ikke å gjennomføre et nøkkelgrep uavhengig av håndleddets stilling, men gjennomførte grepet med stor grad av ekstensjon av håndleddet. Ved forsøkt på å holde håndleddet i en relativt nøytral stilling fikk de generert svært lite kraft i grepet. De fikk dermed ikke benyttet fullt ut den gripefunksjonen de skulle mulighet til i etterkant av operasjonen. Hentz og Leclercq (2002) mener at etter operasjon for rekonstruksjon av aktivt nøkkelgrep med påfølgende opptrening, skal deltakerne kunne utføre et sterkt nøkkelgrep, med ulike stillinger på håndleddet, og uten at håndleddsekstensjon skal være nødvendig. Det kan tenkes at disse deltakerne ikke hadde trent spesifikt på aktivisering av brachioradialis i forbindelse med grep, og at mer spesifikk trening på gripefunksjon kunne gitt et mer optimalt og presist grep (Johanson et al., 2006).

5.4.1 Hvor langt unna normal styrke var deltakerne?

Undersøkelser av styrke i nøkkelgrep hos friske har vist en variasjon fra 9.5 til 12.2 kg hos menn, og fra 6.5 til 9.1 for kvinner (Smaby et al., 2004 ; Werle et al., 2009). Dette viser at den oppnådde styrken hos deltakerne i min studie er vesentlig lavere enn hos friske, men de fleste hadde likevel oppnådd en funksjonell bedring. Smaby et al. (2004)

undersøkte hvor mye kraft i nøkkelgrepet som er nødvendig for å gjennomføre enkelte daglige aktiviteter hos tetraplegikere. Den aktiviteten som krevde mest styrke var å putte et støpsel i en stikkontakt, med et styrkekrav på 31.4 N. Bare tre deltakere i min undersøkelse hadde en gripestyrke på over 3 kg, men 13 rapporterte at dette var en aktivitet hvor de hadde opplevd bedring. De andre aktivitetene i undersøkelsen til Smaby et al. (2004) krevde ikke styrke på over 10.4 N (bortsett fra å lukke en stor horisontal glidelås). Aktiviteter som krevde mindre kraft inkluderte blant annet å betjene knapper på fjernkontroll, håndtere nøkkel og bruk av gaffel. Når det gjelder bruk av bestikk og nøkler oppgav de fleste deltakerne i min studie bedring. Færre rapporterte bedring i evne til å betjene knapper på fjernkontroll, selv om dette var den aktiviteten som krevde lavest styrke (Smaby et al., 2004). En forklaring på dette kan være at siden styrkekravet var så lavt mestret de det også før den kirurgiske behandlingen, og at det dermed var mindre endring sammenlignet med aktiviteter som stiller større krav til styrke. Men som Smaby et al. (2004) presiserer, er det ikke bare styrke som har betydning for mestring av aktiviteter. Leddbevegelighet og evne til å åpne grepet har også betydning. Noen deltakere rapporterte i spørreskjemaet at grepet var blitt mindre presist med tiden.

5.5 Forskjell i styrke på høyre og venstre side

Analyse av dataene viste at gjennomsnittstyrken i albuekstensjon var nesten 1,5 kg større på venstre side enn på høyre side. Dette kan skyldes at de deltakerne som har gjennomgått kirurgisk behandling bilateralt, er deltakere som var mest tilfredse med første operasjon blant annet fordi de oppnådde god styrke, og som også har klart å oppnå god styrke på venstre side. Mens de som ble operert på høyre side først, og som ikke oppnådde vesentlig muskelstyrke der, ikke har ønsket å gå videre med operasjon på venstre side. Ingen har hatt rekonstruksjon av albuekstensjon på venstre side som første operasjon, noe som kan tyde på at ingen hadde venstre som dominant arm. Samme tendens er funnet i studien av Vastamäki (2006), hvor styrke i venstresidig albuekstensjon ble rapportert å være 0.6 kg høyere. Ved undersøkelse 21 år etterpå var muskelstyrken blitt svakere bilateralt, men mest på venstre side slik at denne forskjellen var utjevnet. Det er ikke oppgitt om alle var høyrehendte, men dette kan tyde på at styrken i ikke-dominant arm svekkes mer over tid grunnet mindre bruk, enn styrken på dominant side.

Når det gjelder nøkkelgrep var det motsatt, med vesentlig høyere gjennomsnittlig styrke på høyre side enn på venstre. Dette kan ha sin naturlige forklaring i at høyre er den dominante hånden for de fleste, og dermed mest brukt, slik at gripestyrken var høyere på den siden. Bare tre har gjennomført nøkkelgrep-operasjon på venstre side, og to av disse har fått rekonstruert grepet på høyre side først, altså på den dominante siden.

5.6 Svekkes styrken mye med tiden?

I kommentarene ble det uttrykt blant annet at tommelgrep og styrke var blitt svekket i tiden like etter at rehabiliteringen var ferdig. Flere studier har vist at den oppnådde styrken etter kirurgiske inngrep har en tendens til å bli svakere med årene (Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011 ; Rieser & Waters, 1986 ; Vastamäki, 2006). Vastamäki (2006) fant at styrke i nøkkelgrep ble redusert med 21 % i løpet av 21 år. Videre så er det funnet at omtrent 20 % mente at resultatet av kirurgien ble dårligere med tiden (Jaspers Focks-Feenstra et al., 2011 ; Wuolle et al., 2003), mens Rieser og Waters (1986) fant at alle rapporterte at de var blitt svakere i gjennomsnitt 7.4 år etter operasjonen, og 60 % ønsket økt styrke. Rothwell et al. (2003) gjennomførte en oppfølgingsstudie av de deltakerne fra studien til Mohammed et al. (1992), som var operert bilateralt. Oppfølgingen ble gjort 10 år etter første vurdering. Deres funn ved bruk av samme type dynamometer viste at gripestyrke var blitt redusert fra 2.6 kg til 1.4 kg på høyre side, og fra 1.8 kg til 0.9 kg på venstre side. Ved bruk av en annen type apparat ble det derimot vist en økning i styrke. Forfatterne hevder dette skyldes at utgangsstillingen ved det første apparatet gjorde det vanskelig å generere kraft, og at utgangsstilling heller ikke ble standardisert i den første studien.

Det er også funnet reduksjon i styrke i albuekestensjon med 5 til 35 % på 21 år, avhengig av utgangsstilling (Vastamäki, 2006), noe forfatteren mente kunne skyldes blant annet økt lengde på muskel-senegraftet, noe også flere forfattere har relatert til redusert styrke (Kirsch et al., 1996 ; Bonds & James, 2009 ; Friden et al., 2000). Det er hevdet at dette i hovedsak skjer tidlig i forløpet, og at gode postoperative rutiner, som beskrevet i metodekapittelet, kan begrense dette (Bonds & James, 2009 ; Friden et al., 2000). Økt lengde på flexor pollicis longus har også vært funnet (Hentz, Brown & Keoshian, 1983).

Vastamäki (2006) hevder at styrketapet på 1 % årlig kan reflektere aldring hos deltakerne. Disse deltakerne hadde en gjennomsnittsalder på 29 år ved operasjonstidspunktet, og gjennomsnittlig alder 21 år senere var da 50 år. Hos

funksjonsfriske er det vist at muskelstyrke er på topp i 20-30 årsalderen, med lite nedgang de påfølgende 20 år, avhengig av funksjonsnivå, for så å akselerere i 60-årsalderen (American College of Sports Medicine, 2010, s. 503). Det kan derfor argumenteres for at styrketapet i større grad er relatert til lavt aktivitetsnivå eller strukturelle endringer knyttet til inngrepene. At deltakerne i min studie hadde gjennomsnittlig 1 kg lavere gripestyrke enn kvinner over 85 år (Werle et al., 2009) kan belyse viktigheten av å vedlikeholde styrken, for å kunne bevare funksjonsbedringen som følge av kirurgien. Dette er vist at styrketrening kan ha forebyggende virkning på styrketap assosiert med ulike patologiske tilstander (American College of Sports Medicine, 2010, s. 336).

5.7 Sammenheng mellom muskelstyrke og endring i ADL-funksjon

Det ble funnet moderat, og høy korrelasjon mellom styrke og selvopplevd bedring i ADL, men dette betyr ikke at det nødvendigvis var et årsaksforhold mellom variablene. Funnene kan ikke tolkes dithen at deltakere har fått bedre score på spørreskjemaet fordi de er sterke i rekonstruerte bevegelser, eller motsatt. I enkelte av analysene ble det funnet en korrelasjonskoeffisient som viste moderat sammenheng, men p-verdien viste at det ikke var statistisk signifikant. Utvalgets størrelse kan ha hatt innvirkning på korrelasjon og signifikans (Domholdt, 2005, s. 358), og det kan tenkes at et større utvalg kunne gitt statistisk signifikans.

5.7.1 Sammenheng mellom styrke i albuekstensjon og endring i ADL-funksjon

Analysene viste moderat korrelasjon mellom muskelstyrke i albuekstensjon på høyre side samt moderat ikke-signifikant korrelasjon mellom styrke i albuekstensjon generelt og selvrapportert bedring i ADL-funksjon. Det ble også funnet sammenheng mellom subkategorier og styrke, da evne til spising og drikking, hvor korrelasjonen var høy, og dessuten i evne til påkledning, samt for diverse-kategorien, hvor det var høy korrelasjon for høyre side.

Det er få studier som undersøker dette, og jeg har ikke klart å finne forskning som har gjort tilsvarende. En studie har vist moderat til høy sammenheng mellom muskelstyrke og evne til å gjennomføre aktiviteter knyttet til egenomsorg hos tetraplegikere som ikke har gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi (Rudhe & van Hedel, 2009). Under egenomsorg inngikk påkledning og spising, som tilsvarer subkategoriene hvor det ble

funnet sammenheng med muskelstyrke i min studie, noe som kan styrke disse funnene. En vesentlig forskjell på disse to studiene er at Rudhe og van Hedel (2009) undersøkte en populasjon som ikke hadde hatt kirurgi, men som hadde intakt tricepsfunksjon, og det kan dermed tenkes at de hadde bedre forutsetninger med hensyn til stabilitet og kontroll av armen, samt høyere styrke enn deltakerne i min studie.

5.7.2 Sammenheng mellom gripestyrke i nøkkelgrep og endring i ADL-funksjon

Analysene viste moderat korrelasjon mellom høyresidig gripestyrke, samt gripestyrke generelt og rapportert endring i ADL-funksjon ut fra kategoriene dårlig, grei, bra og svært bra. Det ble videre funnet høy korrelasjon mellom styrke i nøkkelgrepet og bedring i evne til påkledning og spising og drikking. Det ble funnet moderat korrelasjon mellom høyre sides nøkkelgrep og diversekategorien.

Wangdell og Fridén (2011) undersøkte 47 personer som hadde gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi i hånd (nøkkelgrep og/eller fingergrep), og det ble ikke funnet korrelasjon mellom funksjon og styrke. Styrke i nøkkelgrep ble rapportert å være gjennomsnittlig 2.1 kg, noe som er i tråd med gripestyrken målt i min studie. Mens det i min studie ble undersøkt selvopplevd framgang i de samme aktivitetene for alle deltakerne, var det ikke tilfelle i undersøkelsen av Wangdell og Fridén (2011), hvor COPM ble benyttet for å sette opp en liste over deltakernes prioriterte aktiviteter. En mulig forklaring kan derfor være at det var lav grad av samsvar mellom aktivitetene på spørreskjemaet benyttet her, og de vurderte aktivitetene i studien av Wangdell og Fridén (2011). Det kan være at spørreskjemaet inneholdt aktiviteter som var enkle å få framgang på, mens de prioriterte aktivitetene deltakerne selv satte opp som mål var mer komplekse, og derfor var ikke endringen i kroppslig funksjon nok til å gi funksjonell bedring. Studien av Wangdell og Fridén (2011) hadde et vesentlig større utvalg enn det som ble undersøkt i min studie, og det ville vært interessant å se om korrelasjonstrenden funnet her ville vært til stede med et større utvalg.

Fornier-Cordero et al. (2003) benyttet samme spørreskjema som i min studie, men de fant ingen sammenheng mellom styrke og endring i ADL. Forfatterne mente at en av grunnene til dette kan være at det er kun var muskelstyrke som var målt, og at det ikke er tatt hensyn til sensibilitet og koordinasjon. Dette støttes av Wangdell og Fridén (2011), som hevder at ADL er avhengig av komplekse sensomotoriske prosesser, og dermed er det vanskelig å finne sammenheng med en avgrenset fysisk funksjon.

Sensibilitet er ikke tatt hensyn til i min studie, men flere studier har nevnt det som en forutsetning for et godt resultat etter funksjonsforbedrende kirurgi (Freehafer, 1998 ; Lamb & Chan, 1983), mens Wangdell og Fridén (2011) hevder at pasienter kan oppnå sine mål uavhengig av sensibilitet.

I studien som har rapportert best funn i bedring i ADL-funksjon, med bra- eller svært bra resultat hos alle, ble gripestyrke målt til gjennomsnittlig 1.2 kg (Lo et al., 1998), noe som er lavere enn funnene gjort i min studie. Dette støtter teorien om at andre faktorer enn ren styrke kan være viktig for funksjonell bedring, for eksempel hensiktsmessig stilling på grepet og tommelen, sensibilitet og stabilitet, men det kan også tenkes at dette er forutsetninger for å kunne oppnå god gripestyrke.

5.8 Metodiske betraktninger

Mye kan påvirke validiteten i en studie. Intern validitet omhandler nøyaktigheten i studien (Persaud & Mamdani, 2006), og kan trues av systematiske feil knyttet til blant annet studiedesign, utvalg, målemetode og forskerens rolle. Ekstern validitet er relatert til i hvor stor grad funnene i en studie kan generaliseres (Domholdt, 2005, s. 85). I det følgende vil faktorer som kan true studiens validitet drøftes.

5.8.1 Studiedesign

Som tidligere nevnt er randomiserte kontrollerte studier best egnet for å si hvorvidt en intervensjon har effekt, men dette var det ikke realistisk å gjennomføre, og det kan vel også diskuteres hvorvidt det ville vært etisk riktig. I tillegg er det hevdet at dette designet bør vurderes hvis det er tvil til hvorvidt en intervensjon har effekt (Eccles et al., 2003), og den forskningen som allerede finnes tyder på at det har effekt. Manglende pre-tester av deltakerne gjorde at det ble deltakernes egen oppfattelse av hvorvidt det har vært en endring som ble undersøkt. At det ikke finnes pre-test av styrke i albuekstensjon og nøkkelgrep ble ikke vurdert til å være en stor svakhet med studien, da dette er bevegelser deltakerne i stor grad ikke hadde evne til å gjøre før rekonstruksjon av disse bevegelsene.

5.8.2 Rehabilitering etter den kirurgiske behandlingen

En faktor jeg ikke kjenner til, men som kan ha hatt stor innvirkning på resultatet av den kirurgiske behandlingen er den postoperative opptrening. Det er hevdet at opptrening på

en spesialisert rehabiliteringsavdeling med et erfarent team bestående blant annet av fysioterapeut og ergoterapeut er avgjørende for et godt resultat (Revol et al., 2002). Selv om deltakerne har gjennomgått relativt standardiserte opplegg, både med tanke på den kirurgi og opphold ved spesialenheter for spinalskadde, har store deler av selve opptreningen skjedd i hjemkommunen. Det er derfor ikke mulig å vite omfang og innhold i oppfølgingen de har fått. En deltaker kommenterte at hun var usikker på om hun hadde hatt nok fysioterapi etter inngrepet, og dette tyder på at informasjonen ikke har vært tilstrekkelig. Det er trolig viktig med god informasjon til pasienten om opptreningen, samt at det bør være gode rutiner for å overføre informasjon fra spesialisthelsetjenesten til kommunehelsetjenesten, for å sikre at de som følger opp deltakerne kjenner til hensikten og mulighetene disse inngrepene gir. At mange deltakere ikke greide å utføre et passivt nøkkelgrep, kan tyde på at opptrening ikke har vært optimal, og det kan hende at mer spesifikk trening på dette kunne ha gitt mer funksjonelle grep. Studien som har vist best resultater har beskrevet et intensivt opplegg med opptil tre timer terapi daglig i flere uker etter gipsfjerning (Lo et al., 1998).

5.8.3 Utvalg

Det undersøkte utvalget var lite, og dette skyldes hovedsakelig at det ikke fantes flere som var opererte. For å øke størrelsen kunne de som ble operert i 2011 blitt inkludert, men dette ble ikke gjort da det var ønskelig at alle skulle være ferdig med opptrening, og være kommet skikkelig i gang med hverdagen med rekonstruerte bevegelser, og dermed hadde fått testet de ulike aktivitetene spørreskjemaet inneholdt.

Det var i tillegg svært ujevn kjønnsfordeling i utvalget, med bare tre kvinner (15 %), men dette ble ikke ansett som problematisk da omkring 80 % av de som pådrar seg en tverrsnittskade er menn (Frankel et al., 1998 ; Hentz & Leclercq, 2002 ; Leduc & Lepage, 2002), og utvalget var derfor ganske representativt for tetraplegikere.

5.8.4 Valg av målemetoder

At spørreskjemaet ikke fantes i en norsk utgave kan være en svakhet med prosjektet, og derfor ble det lagt vekt på å få en så god oversettelse som mulig. I oversettelsen ble det benyttet et antall oversettere som retningslinjene av Guillemin, Bombardier og Beaton (1993) angir som et minimum, noe mer var det dessverre ikke rom for innenfor tidsrammen av et mastergradsprosjekt. Alle involverte i oversettelsesprosessen hadde

høyere utdanning, noe som kan føre til at de ikke var representative for målgruppen. At et spørreskjema oversettes fra originalspråket vil gi en risiko for at oversettelsen ikke fanger essensen i spørsmålene, men siden den ene oversetteren var av britisk opprinnelse ville eventuelle kulturforskjeller kunne bli fanget opp. Det er likevel en oppfattelse av at det ble gjort en valid oversettelse av spørreskjemaet. Fire ulike oversettere var delaktige i prosessen, alle tospråklige. Det var stor grad av enighet mellom oversetterparene, og det var lett å komme til konsensus.

At spørreskjemaet ikke er reliabilitets- og validitetstestet, verken nasjonalt eller internasjonalt, var en svakhet. Likeledes kan det stilles spørsmålsteget ved at det kan summeres ut fra dette kategorisere bedring som dårlig, grei, bra eller svært bra, da det dreier seg om flere ulike dimensjoner på spørreskjemaet (de Vet et al., 2011, s. 51-52). Dette kan være problematisk, da det for eksempel ikke er beskrevet om korrelasjon mellom de ulike subkategoriene er undersøkt. Denne svakheten med spørreskjemaet kan ha vært en av grunnene til at det ble funnet sammenheng mellom styrke og funksjon, i motsetning til i andre studier. Men Forner-Cordero et al. (2003), som benyttet det samme spørreskjemaet fant ikke korrelasjon.

Manglende beskrivelser av hvordan spørreskjemaet ble utviklet, og at det ikke er validert på originalspråket er svakheter, og noe man bør ta hensyn til når man leser resultatene. Spørreskjemaet ble likevel vurdert som egnet til dette formålet. Som kapittel 2.4 og 2.5 viser var funksjonen trolig begrenset før den kirurgiske behandlingen, og ut fra dette kan det være relativt små endringer deltakerne rapporterer, og måleinstrumentet må da være sensitiv nok til å fange opp disse. Det kan derfor være en fordel å bruke et diagnosespesifikt spørreskjema som er designet spesielt for denne pasientgruppen, for å sikre at det inneholder relevante aktiviteter for mennesker med denne type skade. Dawson, Shamley og Jamous (2008) hevder at diagnosespesifikke vurderingsmetoder er en nødvendighet ved undersøkelse av mennesker med ryggmargsskade. At skjemaets sensitivitet for endring ikke er undersøkt, er også en svakhet.

På tross av at skjemaet var diagnosespesifikt, er det en risiko for at det ikke inneholdt aktiviteter som var betydningsfulle for deltakerne i deres dagligliv, og som de derfor lot være å bruke tid og energi på å gjennomføre. Dette ville resultere i at det ble funnet en endring som ikke var reell. Wangdell og Fridén (2010) benyttet COPM i sin studie, og

det var i stor grad tilsvarende aktiviteter som spørreskjemaet inneholdt, som var viktige for deltakerne, blant annet bruk av telefon og data for å kommunisere, håndtere objekter, spising, påkledning, forflytning og aktiviteter knyttet til personlig stell og hygiene, noe som kan tyde på at aktivitetene på spørreskjemaet var viktige for deltakerne i min studie. Aspekter som ikke er godt dekket av spørreskjemaet, men som var mål for deltakerne i studien av Wangdell og Fridén (2010) var aktiviteter knyttet til deltakelse i samfunnet og fritidsaktiviteter, samt husarbeid.

At grad av funksjonsforbedring ble anslått ved hjelp av hukommelse kan også være et problem. De første pasientene ble opererte i 2000, og det kan være vanskelig å huske så langt tilbake. Sinnott, Dunn og Rothwell (2004) har argumentert for at siden håndfunksjonen hos denne type pasienter var svært redusert før operasjonen, vil det gi større sannsynlighet for at de husker hva som ble endret, enn om de hadde hatt mindre grad av funksjonsnedsettelse.

Utførelsen av styrketesting, deriblant utgangsstilling, kan også ha hatt innvirkning på validitet. En undersøkelse av styrke i albueekstensjon i ulike utgangsstillinger hos tetraplegikere etter deltoid til triceps-operasjon viste at den posisjonen som ble valgt i min studie var den stillingen hvor deltakerne genererte minst kraft, og størst grad av styrke ble funnet når skulderen var flektert, ikke abduert (Kirsch et al., 1996). Men den valgte stillingen i min undersøkelse ble vurdert under utprøving og pilottesting til å være egnet til formålet. Basert på funnene av Kirsch et al. (1996) kunne det vært benyttet en utgangsstilling med skulderen flektert til 90° og innadrotert, eventuelt med albuen i 90° fleksjon. Her hadde tester da måtte stått foran deltakeren, og av hensyn til eventuelle store rullestoler hvor underekstremitetene kunne kommet i veien, ble dette valgt bort, da det kunne vanskeliggjort standardisering av testers posisjon og gitt dårligere mulighet for stabilisering av dynamometeret inn mot kroppen. At utgangsstilling og prosedyre var standardisert og er redegjort for bidrar til å styrke gyldigheten ved studien. Bohannon (1990) har undersøkt styrke i albueekstensorene hos friske personer, og funnet at kraften varierer hos individet når det testes i ulike utgangsstillinger, men gjentatte målinger viser reliabilitet for hver stilling, og det konkluderes med at valg av utgangsstilling må vurderes ut fra pasient, tester og omgivelser.

Å teste styrke i nøkkelgrep var i enkelte tilfeller utfordrende, da flere hadde vansker med å få godt grep omkring dynamometeret, og enkelte opplevde at det glapp, og dermed måtte forsøke på nytt. Mange måtte ha hjelp til å plassere apparatet, og det ble i tillegg støttet under hele testen.

5.8.5 Min rolle som forsker

Min rolle kan ha hatt påvirkning på resultatet på ulike måter. Hadde jeg vært behandlende fysioterapeut for disse deltakerne kunne jeg nok hatt et sterkt ønske om å finne bedring, noe som kunne påvirket for eksempel min tolkning av tester. At deltakerne selv rapporterte hvorvidt det hadde vært en bedring, og at resultatet ble tallfestet kan være en måte å minimere muligheten for fortolkning. At jeg aldri har hatt noe kontakt med disse deltakerne i behandlingssammenheng kan også ha bidratt til at de har ansett på meg som en uavhengig person, og ikke følt at de måtte tilfredsstille meg med sine svar, da de ikke skulle evaluere resultat av behandling hvor jeg hadde bidratt.

5.8.6 Kan disse funnene generaliseres?

Noe som kan bidra til å redusere generaliserbarheten ved funnene som er gjort, er lave antallet som er vurdert, slik at ekstreme verdier kan få større innvirkning på resultatene enn om det hadde vært et større utvalg. Men det er en nøye definert populasjon, og det er en relativt stor del av hele populasjonen som er undersøkt, slik at funnene trolig kan generaliseres i en viss grad til den undersøkte populasjonen, men det er begrenset i hvor stor grad disse funnene kan generaliseres til andre. Det er stor forskjell i tiden siden den kirurgiske behandlingen, noe som kan være en trussel mot eksternt validitet.

Resultatet av korrelasjonsanalysene kan i liten grad generaliseres, da det er få observasjoner å basere analysene, men de viser at i dette utvalget var det tendens til moderat sammenheng mellom styrke og funksjon, særlig enkelte aspekter ved funksjon, og dette er noe som kan bekreftes eller avkreftes med videre forskning.

Noe som må tas til betraktning er at deltakerne som ble undersøkt var de første som ble opererte, og at det trolig har vært en læringskurve hos teamet som jobber med denne type pasienter.

6. Konklusjon

6.1 Svar på forskningsspørsmålet

Hensikten med denne studien var å undersøke selvopplevd bedring i ADL, samt muskelstyrke, og også se om det var sammenheng mellom disse faktorene hos tetraplegikere som har vært operert med funksjonsforbedrende kirurgi ved HUS.

Hypotesene var at var at funksjonsforbedrende kirurgi ville gi av bedring i ADL-funksjon hos tetraplegikere, på tross av lav muskelstyrke sammenlignet med friske. Det ble antatt at det var sammenheng mellom muskelstyrke også bedring i funksjon. Begge disse ble innfridd. Denne studien viste at funksjonsforbedrende kirurgi med rekonstruksjon av tapte bevegelser bedret selvopplevd evne til å utføre daglige aktiviteter, ettersom 65 % av deltakerne rapporterte bra eller svært bra framgang i ADL. Bedringen var knyttet til et bredt spekter av aktiviteter, som spising og drikking, påkledning på overkropp, børste hår og bilkjøring. Til sammen 65 % rapporterte i tillegg bedring i livskvalitet som følge av behandlingen.

Muskelstyrke i to rekonstruerte bevegelser, albuekstensjon og nøkkelgrep ble målt til henholdsvis 2.8 kg og 2.0 kg. Det ble også funnet moderat korrelasjon mellom selvopplevd bedring i ADL-funksjon og muskelstyrke, og høy korrelasjon mellom muskelstyrke og aktiviteter knyttet til spising og drikking, og påkledning, noe som ikke er rapportert i andre studier, og det behøves videre forskning for å bekrefte dette.

6.2 Kliniske implikasjoner

Funksjonsforbedrende kirurgi ser ut til å kunne gi en bedring i evne til å utføre ADL, og dessuten bedret livskvalitet hos tetraplegikere. Det var imidlertid ikke alle som rapporterte en bedring, og de ulike erfaringene kan muligens forklares ut fra to forhold, den preoperative vurdering av hvem som egner seg for denne type inngrep, og i tillegg rehabiliteringsopplegget i etterkant av operasjonen. Det er viktig å vurdere hvorvidt pasienten er egnet, både fysisk og psykisk. Den postoperative fasen og opptreningen i etterkant innebærer et omfattende og utfordrende opplegg, og ikke alle er i stand til å gjennomføre det. En grundig vurdering vil kunne bidra til flere som gjennomgår inngrepene vil kunne ha et godt utbytte. Nøye informasjon om forventede resultater som følge av den kirurgiske behandlingen, og også om rehabiliteringsopplegget er trolig

viktig for ikke å gi pasientene bedre forståelse og dermed unngå urealistiske forhåpninger, og for å sikre en optimal opptreningsprosess. Det er lite kunnskap om hva som er den optimale etterbehandlingen. Under undersøkelsene var det flere deltakere som ikke mestret aktivt nøkkelgrep, og utførte det med stor grad av fleksjon i håndleddet, og det var også enkelte som hadde ingen eller svært liten grad av styrke i albuekstensjon. Det er tenkelig at begge disse gruppene kunne hatt større bedring i funksjon om de kunne utføre de rekonstruerte bevegelsene korrekt. Hvor mye, og hva slags fysio- og/eller ergoterapi disse deltakerne har hatt er uvisst, men det sannsynligvis viktig med kvalitetssikret opptrening postoperativt.

6.3 Videre forskning

Forskning på dette feltet er i stor grad basert på selvopplevd bedring, og gjerne også på deltakernes hukommelse. Det er derfor behov for flere studier der standardiserte tester utføres pre- og postoperativt, da dette vil kunne eliminere den mulige feilkilden det er at deltakerne ikke husker hva de mestret før operasjonen. Det er lite forskning på opptrening i etterkant av den kirurgiske behandling, og mer kunnskap om dette ville vært av verdi.

Den informasjonen som er generert ut fra min studie favner bredt, og kvalitative tilnærminger, for eksempel i form av intervjuer kunne vært gjennomført for å bidra til en dypere innsikt i hvilke erfaringer deltakerne har etter funksjonsforbedrende kirurgi, blant annet med hensyn til den postoperative tiden som rapporteres å være tøff. Det vil også kunne gi mer informasjon om hva som bidrar til gode og dårlige resultat, sett fra pasientens side. COPM, som er semistrukturerte intervjuer, er anbefalt å bruke for å finne endringer hos tetraplegikere som har gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi (Bryden, Sinnott & Mulcahey, 2005). Den eksisterende forskningen omhandler i stor grad endring i kroppsfunksjon og aktiviteter, og det hadde også vært nyttig med undersøkelser på hvordan funksjonsforbedrende kirurgi påvirker deltagelse.

Referanseliste

American College of Sports Medicine (2010) *ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription* Philadelphia, Wolters Kluwer.

Anderson, K. D. (2004) Targeting recovery: priorities of the spinal cord-injured population. *Neurotrauma*, 21 (10), s. 1371-1383.

Bernuz, B., Guinet, A., Rech, C., Hugeron, C., Even-Schneider, A., Denys, P., Barbot, F., Chartier-Kastler, E., Revol, M. & Laffont, I. (2011) Self-catheterization acquisition after hand reanimation protocols in C5-C7 tetraplegic patients. *Spinal Cord*, 49 (2), s. 313-317.

Bjørndal, A. & Hofoss, D. (2004) *Statistikk for helse- og sosialfagene*. Oslo, Gyldendal Akademiske.

Bohannon, R. W. (1990) Shoulder position influences elbow extension force in healthy individuals. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 12 (3), s. 111-114.

Bohannon, R. W. & Andrews, A. W. (1987) Interrater Reliability of Hand-Held Dynamometry. *Physical Therapy*, 67 (6), s. 931-933.

Bonds, C. W. & James, M. A. (2009) Posterior deltoid-to-triceps tendon transfer to restore active elbow extension in patients with tetraplegia. *Techniques in hand & upper extremity surgery*, 13 (2), s. 94-7.

Bryden, A. M., Sinnott, K. A. & Mulcahey, M. J. (2005) Innovative Strategies for Improving Upper Extremity Function in Tetraplegia and Considerations in Measuring Functional Outcomes. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 10 (4), s. 75-93.

Burns, A. S. & Ditunno, J. F. (2001) Establishing Prognosis and Maximizing Functional Outcomes After Spinal Cord Injury. A Review of Current and Future Directions in Rehabilitation Management. *SPINE Volume 26*, 26 (24S), s. 137-145.

Burns, S. P., Breuninger, A., Kaplan, C. & Marin, H. (2005) Hand-Held Dynamometry in Persons with Tetraplegia Comparison of Make- Versus Break-Testing Techniques. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84, s. 22-29.

Burns, S. P. & Spanier, D. E. (2005) Break-Technique Handheld Dynamometry: Relation Between Angular Velocity and Strength Measurements. *Arch Phys Med Rehabil*, 86, s. 1420-1426.

Connolly, S. J., Aubut, J. L., Teasell, R., Jarus, T. & SCIRE Research Team (2007) Enhancing Upper Extremity Function with Reconstructive Surgery in Persons with Tetraplegia: A Review of the Literature. *Top Spinal Cord Inj Rehabil*, 13 (1), s. 58-80.

Crosby, C. A., Wehbé, M. A. & Mawr, B. (1994) Hand strength: Normative Values. *The Journal of Hand Surgery*, 19 (4), s. 665-670.

Dawson, J., Shamley, D. & Jamous, M. A. (2008) A structured review of outcome measures used for the assessment of rehabilitation interventions for spinal cord injury. *Spinal Cord*, 46 (12), s. 768-780.

de Vet, H. C. W., Terwee, C. B., Mokkink, L. B. & Knol, D. L. (2011) *Measurement in Medicine*. New York, Cambridge University Press.

Doll, U., Maurer-Burkhard, B., Spahn, B. & Fromm, B. (1998) Functional hand development in tetraplegia. *Spinal Cord*, 36 (12), s. 818-821.

Domholdt, E. (2005) *Rehabilitation research: principles and applications*. 3. utg. St.Louis, Elsevier Saunders.

Dunkerley, A. L., Ashburn, A. & Stack, E. L. (2000) Deltoid triceps transfer and functional independence of people with tetraplegia. *Spinal Cord*, 38 (7), s. 435-441.

Eccles, M., Grimshaw, J., Campbell, M. & Ramsay, C. (2003) Research designs for studies evaluating the effectiveness of change and improvement strategies. *Qual Saf Health Care*, 12, s. 47-52.

Ejeskär, A. & Dahllof, A. (1988) Results of reconstructive surgery in the upper limb of tetraplegic patients. *Paraplegia*, 26 (3), s. 204-208.

Engel, G. L. (1977) The need for a new medical model: a challenge for biomedicine. *Science*, 196 (4286), s. 129-136.

Forner-Cordero, I., Mudarra-Garcia, J., Forner-Valero, J. V. & Vilar-de-la-Peña, R. (2003) The role of upper limb surgery in tetraplegia. *Spinal Cord*, 41, s. 90-96.

Frankel, H. L., Coll, J. R., Charlifue, S. W., Whiteneck, G. G., Gardner, B. P., Jamous, M. A., Krishnan, K. R., Nuseibeh, I., Savic, G. & Sett, P. (1998) Long-term survival in spinal cord injury: a fifty year investigation. *Spinal Cord*, 36, s. 266-274.

Freehafer, A. A. (1998) Tendon transfers in tetraplegic patients: The Cleveland experience. *Spinal Cord*, 36, s. 315 - 219.

Fridén, J. (2003) Rekonstruktiv handkirurgi förbättrar greppfunktionen vid tetraplegi. Grundvetenskapliga och kliniska studier har banat väg för utvecklingen. *Läkartidningen*, 100 (24), s. 2133 - 2139.

Fridén, J., Ejeskar, A., Dahlgren, A. & Lieber, R. L. (2000) Protection of the deltoid to triceps tendon transfer repair sites. *The Journal of Hand Surgery*, 25 (1), s. 144-9.

Grooten, W. J. A. & Äng, B. O. (2010) Reliability of measurements of wrist extension force obtained with a Nicholas Manual Muscle Tester (NMMT). *Physiotherapy Theory and Practice*, 26 (4), s. 281-287.

Guillemin, F., Bombardier, C. & Beaton, D. (1993) Cross-cultural adaptations of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *Journal of Clinical Epidemiology*, 46 (12), s. 1417-1432.

Hagen, E. M., Aarli, J. A. & Grønning, M. (2001) Pasienter med traumatiske ryggmargsskader ved Nevrologisk avdeling, Haukeland Sykehus 1952 - 99. *Tidsskr Nor Lægeforen*, 121 (28), s. 3273 - 3275.

Hamou, C., Shah, N. R., DiPonio, L. & Curtin, C. M. (2009) Pinch and Elbow Extension Restoration in People With Tetraplegia: A Systematic Review of the Literature. *J Hand Surg Am*, 34 (4), s. 692-699.

Hanson, R. W. & Franklin, M. R. (1976) Sexual loss in relation to other functional losses for spinal cord injured males. *Arch Phys Med Rehabil*, 57 (6), s. 291-293.

Harvey, L. (1996) Principles of conservative management for a non-orthotic tenodesis grip in tetraplegics. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 9 (3), s. 238-242.

Harvey, L. A. & Crosbie, J. (1999) Weight bearing through flexed upper limbs in quadriplegics with paralyzed triceps brachii muscles. *Spinal Cord*, 37 (11), s. 780-785.

Heiss, J. D., Patronas, N., DeVroom, H. L., Shawker, T., Ennis, R., Kammerer, W., Eidsath, A., Talbot, T., Morris, J., Eskioglu, E. & Oldfield, E. H. (1999) Elucidating the pathophysiology of syringomyelia. *Journal of neurosurgery*, 91 (4), s. 553-562.

Hentz, V. R., Brown, M. & Keoshian, L. A. (1983) Upper limb reconstruction in quadriplegia: functional assessment and proposed treatment modifications. *The Journal of Hand Surgery*, 8 (2), s. 119-131.

- Hentz, V. R. & Leclercq, C. (2002) *Surgical Rehabilitation of the Upper Limb in Tetraplegia*. Edinburgh, W.B.Saunders.
- Hjeltnes, N. (2009) Ryggmargsskade. I: Bahr, I. red. *Aktivitetshåndboken - fysisk aktivitet i forebygging og behandling*. Oslo, Helsedirektoratet.
- Hough, C. L., Lieu, B. K. & Caldwell, E. S. (2011) *Manual Muscle Strength Testing of Critically Ill Patients: Feasibility and Interobserver Agreement* [Internett], BioMed Central. Tilgjengelig fra: <<http://ccforum.com/content/15/1/r43>> [Nedlastet 04.10.2011].
- House, J. H., Comadoll, J. & Dahl, A. L. (1992) One-stage key pinch and release with thumb carpal metacarpal fusion in tetraplegia. *Journal of Hand Surgery*, 17 (3), s. A530-538.
- Hove, L. (2006) Overekstremitetskirurgi ved tetraplegi. I: Hove, L. red. *Ortopedisk kirurgi som universitetsfag i Bergen 1946 - 2006*. Bergen, Molvik Grafiske AS.
- Jaspers Focks-Feenstra, J. H., Snoek, G. J., Bongers-Janssen, H. M. & Nene, A. V. (2011) Long-term patient satisfaction after reconstructive upper extremity surgery to improve arm-hand function in tetraplegia. *Spinal Cord*, 49 (8), s. 903-908.
- Johanson, M. E., Hentz, V. R., Smaby, N. & Murray, W. M. (2006) Activation of brachioradialis muscles transferred to restore lateral pinch in tetraplegia. *The Journal of Hand Surgery*, 31 (5), s. 747-753.
- Johnstone, B. R., Jordan, C. J. & Buntine, J. A. (1988) A review of surgical rehabilitation of the upper limb in quadriplegia. *Paraplegia*, 26 (5), s. 317-339.
- Kirsch, R. F., Acosta, A. M., Perreault, E. J. & Keith, M. W. (1996) Measurement of isometric elbow and shoulder moments: position-dependent strength of posterior deltoid-to-triceps muscle tendon transfer in tetraplegia. *IEEE transactions on rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 4 (4), s. 403-409.
- Laffont, I., Hoffmann, G., Dizien, O., Revol, M. & Roby-Brami, A. (2007) How do C6/C7 tetraplegic patients grasp balls of different sizes and weights? Impact of surgical musculo-tendinous transfers. *Spinal Cord*, 45 (7), s. 502-512.
- Lamb, D. W. & Chan, K. M. (1983) Surgical Reconstruction of the Upper Limb in Tetraplegia. A Review of 41 patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 65 B, s. 291-298.

Lamberg, A. S. & Friden, J. (2011) Changes in skills required for using a manual wheelchair after reconstructive hand surgery in tetraplegia. *Journal of rehabilitation medicine : official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 43 (8), s. 714-719.

Law, M., Baptiste, S., McColl, M., Opzoomer, A., Polatajko, H. & Pollock, N. (1990) The Canadian occupational performance measure: an outcome measure for occupational therapy. *Canadian journal of occupational therapy. Revue canadienne d'ergotherapie*, 57 (2), s. 82-87.

Leclercq, C., Hentz, V. R., Kozin, S. H. & Mulcahey, M. J. (2008) Reconstruction of elbow extension. *Hand clinics*, 24 (2), s. 185-201.

Leduc, B. E. & Lepage, Y. (2002) Health-related quality of life after spinal cord injury. *Disability and Rehabilitation*, 24 (4), s. 196-202.

Lindstrom-Hazel, D., Kratt, A. & Bix, L. (2009) Interrater reliability of students using hand and pinch dynamometers. *The American journal of occupational therapy. : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 63 (2), s. 193-7.

Lo, I. K. Y., Turner, R., Connolly, S., Delaney, G. & Roth, J. H. (1998) The outcome of tendon transfers for C6-spared quadriplegics. *Journal of Hand Surgery (British and European Volume)*, 23 (2), s. B156-161.

MacDermid, J. C., Evenhuis, W. & Louzon, M. (2001) Inter-instrument reliability of pinch strength scores. *Journal of hand therapy : official journal of the American Society of Hand Therapists*, 14 (1), s. 36-42.

Mathiowetz, V., Weber, K., Volland, G. & Kashman, N. (1984) Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *The Journal of Hand Surgery*, 9 (2), s. 222-226.

Maynard, F. M. J., Bracken, M. B., Graham Creasey, Ditunno, J. F. J., Donovan, W. H., Ducker, T. B., Garber, S. L., Marino, R. J., Stover, S. L., Tator, C. H., Waters, R. L., Wilberger, J. E. & Young, W. (1997) International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord* 35, s. 266-274.

Meiners, T., Abel, R., Lindel, K. & Mesecke, U. (2002) Improvements in activities of daily living following functional hand surgery for treatment of lesions to the cervical spinal cord: Self-assessment by patients. *Spinal Cord*, 40, s. 574-580.

Mizukami, M., Kawai, N., Iwasaki, Y., Yamamoto, Y., Yoshida, Y., Koyama, N., Sekiguchi, S., Kimura, T. & Nihei, R. (1995) Relationship between functional levels

and movement in tetraplegic patients. A retrospective study. *Paraplegia*, 33 (4), s. 189-194.

Moberg, E. (1978) *The upper limb in tetraplegia: a new approach to surgical rehabilitation*. Stuttgart, Thieme.

Mohammed, K. D., Rothwell, A. G., Sinclair, S. W., Willems, S. M. & Bean, A. R. (1992) Upper Limb Surgery for Tetraplegia. *J Bone Joint Surg*, 74B (6), s. 873-879.

Noreau, L. & Vachon, J. (1998) Comparison of three methods to assess muscular strength in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 36, s. 716-723.

Ottenbacher, K. J., Hsu, Y., Granger, C. V. & Fiedler, R. C. (1996) The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77 (12), s. 1226-1232.

Paternostro-Sluga, T., Grim-Stieger, M., Posch, M., Schuhfried, O., Vacariu, G., Mittermaier, C., Bittner, C. & Fialka-Moser, V. (2008) Reliability and Validity of the Medical Research Council (MRC) Scale and a Modified Scale for Testing Muscle Strength in Patients with Radial Palsy. *J Rehabil Med*, 40, s. 665-671.

Paul, S. I., Gellmann, H., Waters, R., Willstein, G. & Tognella, M. (1994) Single-stage reconstruction of key pinch and extension of the elbow in tetraplegic patients. *J Bone Joint Surg Am.*, 76 (10), s. 1451-1456.

Persaud, N. & Mamdani, M. M. (2006) External validity: the neglected dimension in evidence ranking. *Journal of evaluation in clinical practice*, 12 (4), s. 450-3.

Revol, M., Cormerais, A., Laffont, I., Pedelucq, J. P., Dizien, O. & Servant, J. M. (2002) Tendon transfers as applied to tetraplegia. *Hand clinics*, 18 (3), s. 423-439.

Reyes, M. L., Gronley, J. K., Newsam, C. J., Mulroy, S. J. & Perry, J. (1995) Electromyographic analysis of shoulder muscles of men with low-level paraplegia during a weight relief raise. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76 (5), s. 433-439.

Rieser, T. V. & Waters, R. L. (1986) Long-term follow-up of the Moberg key grip procedure. *Journal of Hand Surgery*, 11, s. A724-728.

Rothwell, A. G., Sinnott, K. A., Mohammed, K. D., Dunn, J. A. & Sinclair, S. W. (2003) Upper limb surgery for tetraplegia: a 10-year re-review of hand function. *The Journal of Hand Surgery*, 28 (3), s. 489-497.

Rudhe, C. & van Hedel, H. J. (2009) Upper extremity function in persons with tetraplegia: relationships between strength, capacity, and the spinal cord independence measure. *Neurorehabilitation and neural repair*, 23 (5), s. 413-421.

Schjetlein, E. E. & Mossige, H. (1984) *Fra menneskekryp til gående barn. Observasjon og forståelse av barn bevegelsesutvikling fra 0-15 måneder*. Oslo, Universitetsforlaget

Sinnot, K., Dunn, J. & Rothwell, A. (2004) Use of the ICF conceptual framework to interpret hand function outcomes following tendon transfer surgery for tetraplegia. *Spinal Cord*, 42, s. 396-400.

Sisto, S. A. & Dyson-Hudson, T. (2007) Dynamometry Testing in Spinal Cord Injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 44 (1), s. 123-136.

Smaby, N., Johanson, M. E., Baker, B., Kenney, D. E., Murray, W. M. & Hentz, V. R. (2004) Identification of key pinch forces required to complete functional tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 41 (2), s. 215-224.

Snoek, G. J., IJzerman, M. J., Hermens, H. J., Maxwell, D. & Biering-Sorensen, F. (2004) Survey of the needs of patients with spinal cord injury: impact and priority for improvement in hand function in tetraplegics. *Spinal Cord*, 42, s. 526-530.

Sollaci, L. B. & Pereira, M. G. (2004) The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 92 (3), s. 364-7.

Spector, W. D. & Fleishman, J. A. (1998) Combining activities of daily living with instrumental activities to measure functional disability. *The Journals of Gerontology*, 53B (1), s. 46-57.

Steeves, J. D., Lammertse, D., Curt, A., Fawcett, J. W., Tuszynski, M. H., Ditunno, J. F., Ellaway, P. H., Fehlings, M. G., Guest, J. D., Kleitman, N., Bartlett, P. F., Blight, A. R., Dietz, V., Dobkin, B. H., Grossman, R., Short, D., Nakamura, M., Coleman, W. P., Gaviria, M. & Privat, A. (2007) Guidelines for the conduct of clinical trials for spinal cord injury (SCI) as developed by the ICCP panel: clinical trial outcome measures. *Spinal Cord*, 45, s. 206-221.

Thelle, D. & Laake, P. (2004) Epidemiologisk forskning: Begreper og metoder. I: Benestad, H. B. & Laake, P. red. *Forskningsmetode i medisin og biofag*. Oslo, Gyldendal Akademisk.

Trudelle-Jackson, E., Jackson, A. W., Frankowski, C. M., Long, K. M. & Meske, N. B. (1994) Interdevice Reliability and Validity Assessment of the Nicholas Hand-Held Dynamometer. *Sports Phys Ther*, 20 (6), s. 302-306.

van der Linde, H., Snoek, G. J., Geurts, A. C. H., Knoop, H. A., van Limbeek, J. & Mulder, T. (2000) Kinematic assessment of manual skill following functional hand surgery in tetraplegia. *The Journal of Hand Surgery*, 25, s. 1140-1146.

Vanden Berghe, A., Van Laere, M., Hellings, S. & Vercauteren, M. (1991) Reconstruction of the Upper Extremity Tetraplegia: Functional Assessment, Surgical Procedures and Rehabilitation. *Paraplegia* (29), s. 103-111.

Vastamäki, M. (2006) Short-term versus long-term comparative results after reconstructive upper-limb surgery in tetraplegic patients. *The Journal of Hand Surgery*, 31 (9), s. 1490-1494.

Veileder til helseforskningsloven *Veileder til lov 20. juni 2008 nr. 44 om medisinsk og helsefaglig forskning* [Internett]. Tilgjengelig fra:
<[http://www.regjeringen.no/upload/HOD/HRA/Veileder%20til%20helseforskningslove n.pdf](http://www.regjeringen.no/upload/HOD/HRA/Veileder%20til%20helseforskningslove%20n.pdf)> [Nedlastet 17.10.2012].

Villar, J., Carroli, G. & Belizan, J. M. (1995) Predictive ability of meta-analyses of randomised controlled trials. *Lancet*, 345 (8952), s. 772-776.

Wangdell, J. & Fridén, J. (2010) Satisfaction and performance in patient selected goals after grip reconstruction in tetraplegia. *Journal of Hand Surgery* 35 E, s. 563-568.

Wangdell, J. & Fridén, J. (2011) Performance of prioritized activities is not correlated with functional factors after grip reconstruction in tetraplegia. *J Rehabil Med*, (43), s. 626-630.

Waters, R., Moore, K. R., Graboff, S. R. & Paris, K. (1985) Brachioradialis to flexor pollicis longus tendon transfer for active lateral pinch in the tetraplegic. *Journal of Hand Surgery*, 10 (3), s. 385-391.

Werle, S., Goldhahn, J., Drerup, S., Simmen, B. R., Sprött, H. & Herren, D. B. (2009) Age- and gender-specific normative data of grip and pinch strength in a healthy adult Swiss population. *The Journal of hand surgery, European volume*, 34 (1), s. 76-84.

WHO (2001) *ICF. Internasjonal klassifisering av funksjon, funksjonshemming og helse*. Verdens Helseorganisasjon: Sosial- og helsedirektoratet

Williams, B., Coyle, J. & Healy, D. (1998) The meaning of patient satisfaction: an explanation of high reported levels. *Social science & medicine*, 47 (9), s. 1351-1359.

WMA (2008) *World Medical Association Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects* [Internett]. Tilgjengelig fra: <<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>> [Nedlastet 04.09.2012].

Wuolle, K., Bryden, A., Peckham, P., Murray, P. & Keith, M. (2003) Satisfaction with upper limb surgery in individuals with tetraplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, s. 1145-1149.

Leiv Magne Hove

Haukeland universitetssykehus/Ortopedisk avdeling

5021 BERGEN

Deres ref:

Vår ref:

Saksbehandler

Bergen,

2011/5967

Øystein Svindland, tlf. 55975558

14.11.2011

”Kvalitetssikring av tetraplegiopererte” – tilråding

Viser til innsendt melding om behandling av personopplysninger / helseopplysninger. Det følgende er en formell tilråding fra personvernombudet. Forutsetningene nedenfor må være oppfylt før innsamlingen av opplysningene / databehandlingen kan begynne.

Med hjemmel i personopplysningsforskriften § 7-12, jf. helseregisterlovens § 36 har Datatilsynet ved oppnevning av Eline Monstad som personvernombud for Helse Bergen HF, fritatt helseforetaket fra meldeplikten til Datatilsynet. Behandling og utlevering av person-/helseopplysninger meldes derfor til helseforetakets personvernombud.

Personvernombudet har vurdert det til at den planlagte databehandlingen faller inn under helsepersonelloven § 26: *Den som yter helsehjelp, kan gi opplysninger til virksomhetens ledelse når dette er nødvendig for å kunne gi helsehjelp, eller for internkontroll og*

Kirurgisk avdeling

kvalitetssikring av tjenesten. Opplysningene skal så langt det er mulig, gis uten individualiserende kjennetegn.

Personvernombudet tilrår at kvalitetsprosjektet gjennomføres under forutsetning av følgende:

1. Behandling av helse- og personopplysningene skjer i samsvar med og innenfor det formål som er oppgitt i meldingen.
2. Tilgangen til registeret skjer i overensstemmelse med taushetspliktbestemmelsene.
3. Data lagres aidentifisert på helseforetakets Kvalitetsserver. For å få tildelt plass på Kvalitetsserveren må saksnummer på denne godkjenningen (under Vår ref) fylles ut i søknadsskjemaet og selve tilråningsbrevet må også legges ved. Annen elektronisk lagringsform forutsetter gjennomføring av en risikovurdering som må godkjennes av personvernombudet.
4. Kryssliste som kobler aidentifiserte data med personopplysninger lagres enten elektronisk på tildelt område på Kvalitetsserveren eller nedlåst på prosjektleders kontor.
5. Data slettes eller anonymiseres (ved at krysslisten slettes) 01.01.2013. Når formålet med registeret er oppfylt sendes melding om bekreftet sletting til personvernombudet.
6. Prosjektet kvalifiserer ikke som medisinsk- og helsefaglig forskning slik det er definert i helseforskningsloven, men kan bli publisert som "sykehusets erfaring" eller i "quality improvement reports", som for eksempel i British Medical Journal. Du kan også få en bekreftelse fra REK om at prosjektet ikke er fremleggingspliktig, dersom dette kreves av tidsskriftet.
7. Dersom det senere blir aktuelt å forske på det innsamlede materialet, må det søkes om godkjenning fra REK før forskningen starter, se <http://forskning.ihelse.net>.
8. Dersom formålet eller databehandlingen endres må personvernombudet informeres om dette.

Med vennlig hilsen

Øystein Svindland (sign.)

personvernrådgiver

Personvernombudet for Helse Bergen HF

Kopi til: Klinikkdirktør Lars-Oddvar Arnestad

Kirurgisk avdeling

Forespørsel om deltakelse i kvalitetssikringsprosjektet:

Funksjonsforbedrende kirurgi ved tetraplegi – hvor stor forbedring gir det? En undersøkelse av 26 pasienter operert ved HUS i perioden 2000 – 2010.

Bakgrunn og hensikt

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et kvalitetssikringsprosjekt ved Helse Bergen HF/Haukeland universitetssykehus. Du er en av 26 personer som har gjennomgått funksjonsforbedrende kirurgi i skulder, arm og eventuelt hånd/fingre. Hensikten med prosjektet er å framskaffe kunnskap om hvorvidt det kirurgiske inngrepet har ført til at muskelstyrken i armene har bedret seg og at det dermed er lettere for deg å utføre daglige aktiviteter.

Studien gjøres i forbindelse med en masteroppgave i klinisk fysioterapi ved Høgskolen i Bergen. Ortopedisk avdeling, Haukeland Universitetssykehus, er ansvarlig for gjennomføring av undersøkelsen. Professor/overlege Leiv Magne Hove er prosjektleder. Fysioterapeut og masterstudent Trine Rypdal Nilssen skal gjennomføre selve undersøkelsen. Førsteamanuensis Liv Heide Magnussen, Høgskolen i Bergen, er veileder for studenten.

Hva innebærer studien?

Studien innebærer at du først blir bedt om å svare på et spørreskjema. Spørreskjemaet inneholder spørsmål om evne til å utføre dagligdagse aktiviteter, blant annet knyttet til forflytning, hygiene og spising. På hvert av spørsmålene skal du angi grad av endring etter det kirurgiske inngrepet og den påfølgende opptreningen.

I tillegg vil det bli undersøkt hvor mye kraft du har i musklene som strekker albuen og eventuelt hvor mye kraft det er i grepet mellom tommel og pekefinger. For å undersøke muskelstyrke vil et dynamometer benyttes. Dette er et instrument spesielt laget for dette formålet.

Mulige fordeler og ulemper

Kirurgisk avdeling

En fordel med å delta i studien er å bidra til økt kunnskap om hvilken nytte funksjonsforbedrende kirurgi kan ha. En ulempe kan være den belastningen som reisen til sykehuset gir. Selve testingen medfører ikke noe ubehag for deg.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Det er frivillig å delta i studien. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere når som helst og uten å oppgi noen grunn, trekke tilbake ditt samtykke. Informasjonen som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet i hensikten med studien. Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger og prøver gjennom en navneliste. Denne navnelisten oppbevares innelåst, adskilt fra alt annet materiale. Informasjonen er altså aidentifisert.

Det er kun autorisert personell knyttet til prosjektet som har adgang til navnelisten og som kan finne tilbake til deg.

Det vil ikke være mulig å identifisere deg i resultatene av studien når disse publiseres. Det er ikke veldig mange som har gjennomgått denne type behandling, men de ansvarlige for studien vil strebe etter å unngå at det er mulig å koble dine svar mot deg, også for personer som kjenner deg.

**Skjema for samtykke til deltakelse i kvalitetssikringsprosjekt
- Voksne over 16 år**

Prosjektittel		Prosjektnummer
Funksjonsforbedrende kirurgi ved tetraplegi – hvor stor forbedring gir det? En undersøkelse av 26 pasienter operert ved HUS i perioden 2000 – 2010		
Prosjektleders navn Leiv Hove	Klinikk/avdeling Ortopedisk	
<p>Det er frivillig å delta i studien. Dersom du ønsker å delta, undertegner du denne samtykkeerklæringen. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere når som helst og uten å oppgi noen grunn, trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte prosjektleder.</p>		
Jeg er villig til å delta i prosjektet:		
Navn med blokkbokstaver		Fødselsnummer (11 siffer)
Dato	Underskrift	
Fylles ut av representant for prosjektet		
Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om prosjektet:		
Dato	Underskrift	Brukerkode (4-tegnskode)

Kirurgisk avdeling

<p>Eventuelle kommentarer:</p>		

Kirurgisk avdeling

Skjema for samtykke til deltakelse i kvalitetssikringsprosjekt - Ungdom mellom 12 og 16 år	
Prosjekttittel Funksjonsforbedrende kirurgi ved tetraplegi – hvor stor forbedring gir det? En undersøkelse av 26 pasienter operert ved HUS i perioden 2000 – 2010	Prosjektnummer
Prosjektleders navn Leiv Hove	Klinikk/avdeling Ortopedisk
<p>Det er frivillig å delta i studien. Dersom du ønsker å delta, undertegner du denne samtykkeerklæringen. Om du nå sier ja til å delta, kan du senere når som helst og uten å oppgi noen grunn, trekke tilbake ditt samtykke uten at det påvirker din øvrige behandling. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til studien, kan du kontakte prosjektleder.</p>	
<p>Jeg er villig til å delta i prosjektet:</p>	
Navn med blokkbokstaver	Fødselsnummer (11 siffer)
Dato	Underskrift
<p>Helse Bergen ønsker at foresatte skal være informert og samtykke til deltakelse i prosjekter for ungdom over 12 år, med mindre pasienten av forhold som bør respekteres ønsker noe annet.</p>	

Kirurgisk avdeling

Dato	Underskrift	Rolle (mor/far/verge)
Fylles ut av representant for prosjektet		
Jeg bekrefter å ha gitt informasjon om prosjektet:		
Dato	Underskrift	Brukerkode (4-tegnskode)
Eventuelle kommentarer:		

Assessment of ADL according to Lamb and Chan, modified by Mohammed *et al.* (1983)

Mobility:

- 1 Raise yourself in seat
- 2 Propel wheelchair on level ground
- 3 Propel up and down a gentle slope
- 4 Transfer from wheelchair to bed
- 5 Drive a car

Dressing:

- 6 Upper garments
- 7 Lower garments

Communication:

- 8 Using a telephone
- 9 Writing or typing
- 10 Handling money

Washing and toileting:

- 11 Getting in and out of shower/bath
- 12 Washing and drying upper limbs
- 13 Washing and drying lower limbs
- 14 Cleaning teeth
- 15 Shaving or applying cosmetics
- 16 Brushing hair
- 17 Bladder: use of urodome or catheter
- 18 Bowel: inserting suppositories and cleaning after bowel action

Feeding and drinking:

- 19 Use of cutlery

20 Cutting meat

21 Holding a cup or glass

Miscellaneous:

22 Making a meal or snack

23 Reaching a shelf above

24 Opening and closing drawers

25 Operating buttons

26 Turning pages in book/newspaper

27 Picking up things from the floor

28 Using a key

29 Putting a plug into a point

30 Have your educational vocational options changed?

31 Were your overall expectations met?

32 Have you become more independent?

33 Has your self-confidence changed?

34 Has the surgery changed your quality of life?

35 Any comments.

Points

0 = much worse

1 = worse

2 = unchanged

3 = improved

4 = greatly improved

Overall results

Poor: 0 to 69 points.

Fair: 70 to 84 points.

Good: 85 to 101 points

Excellent: 102 to 136 points

Pasientnummer:

Dato:

Her skal du angi i hvilken grad operasjon/operasjonene har hatt innvirkning på din evne til å utføre de ulike aktivitetene som er ramset opp. Du skal angi grad av endring ved å bruke tallene 0 til 4.

0 = mye verre

1 = verre

2 = uendret

3 = forbedret

4 = svært forbedret

Mobilitet:

1. Heise deg opp i stolen _____
2. Manøvrere manuell rullestol på flatt underlag _____
3. Manøvrere manuell rullestol opp og ned en slak helning _____
4. Forflytning fra rullestol til seng _____
5. Kjøre bil _____

Påkledning:

6. Klær på overkroppen _____
7. Klær på underkroppen _____

Kommunikasjon

8. Bruke telefon _____
9. Skrivning eller tastaturbruk _____
10. Håndtere penger _____

Hygiene og naturlige funksjoner

11. Komme inn og ut av dusj/badekar _____
12. Vaske og tørke armer _____
13. Vaske og tørke bena _____
14. Pusse tenner _____

Pasientnummer:

Dato:

15. Barbering eller påføre hudpleieprodukter _____

16. Børste eller gre hår _____

17. Blære: bruk av urodom eller kateter _____

18. Tarm: innføring av stikkpiller og rengjøring etter tømning _____

Spising og drikking

19. Bruke bestikk _____

20. Skjære kjøtt _____

21. Holde en kopp eller glass _____

Diverse

22. Lage et måltid eller en snack _____

23. Nå opp til en hylle over deg _____

24. Åpne og lukke skuffer _____

25. Betjene knapper for eksempel fjernkontroll _____

26. Blad i bok eller avis _____

27. Plukke opp gjenstander fra gulvet _____

28. Bruke nøkkel _____

29. Putte et støpsel i en stikkontakt _____

30. Har dine utdannings-/ yrkesmuligheter blitt endret? _____

31. Ble dine totale forventninger møtt? _____

32. Har du blitt mer selvstendig? _____

33. Har selvtilliten din endret seg? _____

34. Har operasjonen(e) endret din livskvalitet? _____

35. Noen kommentarer? _____

TOTALSCORE: _____

Fordeling av svar på spørreskjemaet

Spørsmål	Mye verre	Verre	Uendret	Bedre	Mye bedre
Heise deg opp i stolen	1	1	11	5	2
Manøvrere manuell rullestol på flatt underlag	1	0	10	6	3
Manøvrere manuell rullestol opp og ned slak helning	1	0	13	4	2
Forflytning fra rullestol til seng	1	0	14	2	3
Kjøre bil	1	0	7	9	3
Påkledning av klær på overkropp	1	0	5	10	4
Påkledning av klær på underkropp	1	1	13	3	2
Bruke telefon	1	0	8	5	6
Skriving eller tastaturbruk	1	0	8	3	8
Håndtere penger	1	0	7	5	7
Komme inn og ut av dusj/badekar	1	0	17	1	1
Vaske og tørke armer	1	0	6	9	4
Vaske og tørke beina	1	1	11	6	1
Pusse tenner	1	0	8	5	6
Barbering eller påføring av hudpleieprodukter	1	0	5	7	7
Børste eller gre hår	1	0	4	9	6
Blære: bruk av urodom eller kateter	1	0	17	1	1
Tarm: innføring av stikkpiller og rengjøring etter tømning	1	0	17	2	0
Bruke bestikk	1	0	4	8	7
Skjære kjøtt	1	0	7	6	6
Holde en kopp eller glass	2	0	3	5	10
Lage et måltid eller en snack	1	0	6	9	4
Nå opp til en hylle over deg	1	0	5	6	8
Åpne og lukke skuffer	1	0	9	4	6
Betjene knapper for eksempel fjernkontroll	1	1	7	5	6
Blad i bok eller avis	1	0	8	7	4
Plukke opp gjenstander fra gulvet	1	0	8	5	6
Bruke nøkkel	1	0	4	10	5
Putte et støpsel i en stikkontakt	1	0	6	8	5
Har dine utdannings-/yrkesmuligheter blitt endret?	1	1	16	1	1
Ble dine totale forventninger møtt?	2	4	1	7	6
Har du blitt mer selvstendig?	1	0	6	6	7
Har selvtiliten din endret seg?	1	0	11	5	3
Har operasjonen(e) endret din livskvalitet	1	1	5	4	9