



KAROLINSKA INSTITUTET
Neurotec-institutionen
Sektionen för sjukgymnastik
141 83 Huddinge
tel 08-524 888 00, fax 08-524 888 13

FÖRDJUPNINGSPROJEKT 10p

Våren
 Hösten
År 2004

Grundutbildning i sjukgymnastik (120p) – Examensarbete

Återhämtning av styrka i helhandsgreppet efter flexorsenskada.

Skillnader mellan: män/kvinnor, dominant/icke dominant hand, enbart flexorsenskada / flexorsenskada kombinerad med digitalnervskada

Författare

Annika Elmstedt
Leg Sjukgymnast
Handkirurgkliniken SÖS.
Jenny Rosengren
Leg. Sjukgymnast
Handkirurgkliniken SÖS.

Handledare

Helene Alexandersson,
Medicine doktor,
Leg. Sjukgymnast,
Enheten för sjukgymnastik,
Karolinska
Universitetssjukhuset.
171 76 Stockholm
08-51774595
helene.alexandersson@
karolinska.se

Handledare

Henric Olivecrona,
Medicine doktor,
Specialist i Handkirurgi,
Bitr. Överläkare,
Handkirurgkliniken SÖS.
11883 Stockholm
08-616 2040
umh334t@tninet.se

Nyckelord

Digitalnervskada, flexorsenskada, greppstyrka, handdominans och kön.

Sammanfattning

Bakgrund: Ett stort antal patienter opereras årligen i Sverige på grund av skada på handens långa flexorsenor i zon I och II. För att återfå god rörlighet och styrka följer en lång och krävande postoperativ rehabilitering. Även en måttlig nedsatt styrka i handen, som av patienten endast upplevs som en viss klumpighet, kan göra det omöjligt att återgå till arbete. Trots detta har endast ett fåtal studier beaktat reduktion av greppstyrka efter flexorsenskada och dessa tar liten hänsyn till faktorer som kan påverka återhämtningen av greppstyrkan.

Syfte: Att undersöka om faktorer såsom kön, handdominans eller kombinerad flexorsenskada/digitalnervskada kan påverka återhämtningen av greppstyrka efter flexorsenskada.

Metod: Patientmaterialet var 112 patienter registrerade i flexorsenregistret vid handkirurgkliniken på Södersjukhuset i Stockholm 1998-2002. Greppstyrkan (kg) mättes med en Jamardynamometer. Mätresultatet i den skadade handen dividerades med mätresultatet i den friska handen. Det erhållna kvotvärdet registrerades och denna greppstyrkeknot är underlaget för beräkningarna i denna studie.

Resultat: Patienter med en ren flexorsenskada, dvs. utan digitalnervskada, i sin icke dominant hand återhämtade sig signifikant sämre än de patienter som hade en ren skada i sin dominant hand. Patienter med kombinerad flexorsenskada och digitalnervskada i sin dominant hand återhämtade sig signifikant sämre än de patienter som hade en ren flexorsenskada i sin dominant hand.

Konklusion

Handdominans och kombinerad flexorsenskada/digitalnervskada är viktiga faktorer att ta hänsyn till vid återhämtning av greppstyrka efter flexorsenskada. Det är av stor vikt för behandlande sjukgymnast att tidigt försöka identifiera de patienter som riskerar försämrad återhämtning för att på bästa sätt kunna anpassa träningen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 BAKGRUND	sid.3
1.1 Inledning	sid.3
1.2 Flexorsenkirurgi	sid.3
1.3 Rehabilitering efter flexorsenkirurgi	sid.4
1.4 Greppstyrka	sid.4
1.5 Flexorsenregistret	sid.5
1.6 Faktorer som kan påverka återhämtningen av greppstyrka	sid.5
2 SYFTE	sid.6
2.1 Frågeställningar	sid.6
3 MATERIAL OCH METOD	sid.6
3.1 Försökspersoner	sid.6
3.2 Bortfall	sid.7
3.3 Mätmetod	sid.8
3.4 Genomförande	sid.8
3.5 Etiska aspekter	sid.8
3.6 Statistik	sid.8
4 RESULTAT	sid.9
5 DISKUSSION	sid.10
5.1 Resultatsammanfattning	sid.10
5.2 Resultatdiskussion	sid.11
5.3 Metoddiskussion	sid.11
5.4 Konklusion	sid.12
6 ACKNOWLEDGEMENT	sid.12
REFERENSER	sid.13
BILAGOR	sid.15

1 BAKGRUND

1.1 Inledning

Människans hand är av stor vikt för individen. I vårt dagliga arbete är vi många gånger beroende av våra händers kraft och känsliga precision. Händernas komplicerade rörelser är ofta en förutsättning för en meningsfull och aktiv fritid. Med ett handslag eller en smekning befäster vi vår kommunikation med yttvärlden. Detta förefaller självklart, men även rörelser som vi dagligen utför utan att tänka närmare på dem, är i själva verket komplicerade precisionsrörelser och kan vara omöjliga att utföra även efter en enklare handskada. Med bakgrund av detta kan man lätt förstå den enskildes stora problem när handen drabbas av en större eller mindre skada. (1)

1.2 Flexorsenkirurgi

Skador på handens långa flexorsenor (flexor digitorum superficialis, flexor digitorum profundus och flexor pollicis longus) är en vanlig handkirurgisk diagnos och ett stort antal patienter opereras årligen i Sverige på grund av skada på en eller flera av handens flexorsenor. Dessa skador har länge ansetts som ett av handkirurgens svåraste områden (2, 3, 4).

Distalt om MCP-lederna, i zon I-II (fig. 1), är flexorsenorna inneslutna i senskidor genom vilka de skall glida obehindrat vid fingrarnas flexion. Varje senskida är en tunnel av synovialmembran, förstärkt på vissa nivåer av tvärgående fibrösa band, s.k. annularligament. (5).



Fig. 1 Zonindelning flexorsenkirurgi.

Adhärenser efter skador i senskideregionen kan orsaka stora inskränkningar i fingrarnas rörelseförmåga. För att motverka detta, har mycket av forskningen de senaste 50 åren varit inriktad på att hitta en suturteknik vars hållfasthet tillåter rörelse i senan postoperativt (3,6). Studier har också visat att amplituden av senans glidning är direkt korrelerad till det postoperativa resultatet (7).

En annan fruktad komplikation efter flexorsenkirurgi är senruptur. Rupturrisken anses vara korrelerad till suturteknik, suturmateriel samt excessiv postoperativ mobilisering. Flera studier är utförda för att analysera hållfastheten hos diverse suturtekniker och olika material. (2, 7, 8)

Skador på fingrarnas sensoriska nerver, digitalnerverna, förekommer ofta i kombination med en flexorsenskada. En nervavskärning ger alltid känselbortfall inom motsvarande hudområde distalt om skadan. Bortfallet följer exakt nervens anatomiska utbredning. (1)

1.3 Rehabilitering efter flexorsenkirurgi

Rehabiliteringen av patienter opererade för flexorsenskada är väl kvalitetssäkrad och sker på likartat sätt vid alla de handkirurgiska klinikerna i Sverige (bil.1).

I Stockholm har, under perioden då denna undersökning genomförts, modifierad mobilisering enl. Kleinert varit den gängse rehabiliteringsmetoden. På den tredje postoperativa dagen korrigeras patientens gipsortos, alternativt tillverkas en ny, där man låser MCP-lederna i flexion, men lämnar plats för interfalangealederna att extenderas maximalt. Volarsidan av fingrarna är fria. Via gummibandsdrag som är kopplade till fingertopparna, hålls fingrarna passivt flekterade, samtidigt som patienten tillåts aktivt extendera. Patienten instrueras att utföra denna övning flera ggr dagligen. Vid denna rörelse, som sker med motstånd av gummibandet, avlastas tensionen i flexorsenorna, men tillåts ändå att försiktigt glida igenom senskidan. Risken för adherensbildning minskar därmed. Handen får på inga villkor användas aktivt i dagliga livet. (4, 9,10, bil. 2)

Den modifierade kleinertbehandlingen pågår i 4 veckor (före 0207, 6 veckor), varefter gipset tas bort, full fingerextension tillåts och försiktig aktiv mobilisering inleds. I den sjukgymnastiska träningen innebär detta bland annat senglidningsövningar och specifik rörelseträning, aktiv såväl som passiv. Patienten får börja använda handen i mycket lätta aktiviteter i hemmet, såsom att hålla kniv och gaffel och bläddra i tidningen. Tyngre belastning bör man vänta med ytterligare några veckor. (bil. 2) Harris et al visar att nästan samtliga rupturer sker de första 5 veckorna, med 13 % i vecka 5 och ingen ruptur i vecka 6, vilket indikerar att den valda immobiliseringsperioden är närmast korrekt (3, 11).

Ungefär 6-8 veckor efter sensutur, kan man påbörja träningen av greppstyrkan. Beslutet om när styrketräningen bör påbörjas och med vilken motståndsgrad är inte helt okomplicerat. Det finns inga klara regler. Tyngre motstånd ger ett större muskelarbete och bidrar då till att minska eventuella adherenser och öka glidförmågan. För stort motstånd kan orsaka senrupturer så sent som upp till tre månader efter skadan. (12)

Styrketräningsprogrammet efter flexorsenskada bygger framförallt på arbete mot olika typer av motstånd, såsom deg, skumgummibollar, silikonmassa och gummiringar av olika hårdhetsgrad (12). Motståndet varieras genom materialens hårdhetsgrad, storlek och tjocklek. Antal repetitioner anpassas individuellt (13). Successivt byggs så styrkan upp, och dagliga aktiviteter får med tiden en allt starkare roll i återhämtningen av styrka.

Styrkemätning med Jamardynamometer (14) görs första gången vanligtvis efter ca 10 veckor. Efter 12 veckor har patienten normalt inga restriktioner och återgång till tyngre arbete samt allt idrottsutövande tillåts. (3, bil 2)

1. 4 Greppstyrka

Kraften i handen blir ofta fort nedsatt efter ett trauma och/eller immobilisering (15).

Den grova kraften i handen är främst beroende av extrinsicmuskulaturen. Precision och koordination är främst beroende av god funktion i intrinsicmuskulaturen. Den välbalanserade synergism-antagonismfunktion som dessa båda system utgör är en nödvändighet för den komplicerade muskelfunktion som krävs både vid kraftgrepp och vid precisionsgrepp. Efter en skada kan denna muskelbalans rubbas och handfunktionen blir därmed kraftigt nedsatt. (13).

Greppstyrka anses vara ett bra mått på muskelkraft och funktion i övre extremiteten (16, 17) och en av de viktiga parametrar som används vid invaliditetsintyg av försäkringsbolagen (bil. 3). Det är därför av stor vikt för behandlande sjukgymnast att tidigt försöka identifiera eventuell styrkenedsättning i greppet och eventuella faktorer som kan påverka återhämtningen av greppstyrka för att på bästa sätt kunna anpassa träningen.

Det finns fyra typer av styrka; maximal dynamisk (isotonisk), uthållig dynamisk (koncentriskt eller excentriskt arbete), maximal statisk (isometrisk) och uthållig statisk. Eftersom de flesta muskler utsätts för olika krav i olika situationer är det viktigt att träna alla typer av styrka. (13).

1.5 Flexorsenregistret

I Sverige förs ett nationellt register över patienter som opererats för flexorsenskador. Skadesida, handdominans, kön, ålder och övriga skador på handen dokumenteras i registret. Sex-tolv månader efter operation mäts rörlighet och greppstyrka på den skadade och icke skadade sidan. Greppstyrkan mäts med Jamar dynamometer samt pinch gauche. (bil.5) Informationen sammanställs sedan, för hela riket, av Svensk Handkirurgisk förening. I Stockholm görs denna uppföljning av de sjukgymnaster och arbetsterapeuter som ansvarar för patientens rehabilitering. Med flexorsenregistrets hjälp har man kunnat visa att patienter med skador i vänster hand saknar 30 % av styrkan, fortfarande 6 månader till 1 år efter skadan, men att denna skillnad inte föreligger vid skador på höger hand (bil.6).

1.6 Faktorer som kan påverka återhämtningen av greppstyrkan

Endast ett fåtal studier har beaktat reduktion av greppstyrka efter flexorsenskada (6, 7, 15, 18). Dessa studier tar liten hänsyn till eventuella faktorer som kan påverka återhämtningen av greppstyrkan.

Goldie et al belyser faktorn digitalnervskada och visar i sin studie att 40 % av patienterna med digitalnervskador hade problem med hyperestesi upp till två år efter skadan (19). Studien visar dock inte om problematiken med hyperestesi har någon påverkan på återhämtningen av greppstyrka. Man skulle kunna tänka sig att återhämtningen av styrkan försämras för patienter med flexorsenskada kombinerad med digitalnervskada. ”Den som har en försämrad känsel, och därigenom en försämrad sensorisk information kan ha stora svårigheter att hantera föremål” (1).

Lagerström et al. har, i en studie på patienter med Colles fraktur, visat att de som skadat den icke dominant sidan förblir betydligt svagare ända upp till två år efter skadan. Man har inte kunnat se någon signifikant skillnad mellan skadad och icke skadad sida på de patienter som skadat den dominant sidan. Studien visar även att männen tenderar att återvinna sin styrka långsammare än kvinnorna. (20)

Bortsett från Lagerström et al. har vi inte funnit några studier som jämför handens återhämtning av styrka hos de olika könen. Lemmer et al. har dock inte funnit någon signifikant skillnad i återhämtning av styrka mellan kvinnor och män, efter en 9 veckors styrketräningsperiod av knäextensorerna, hos friska otränade individer. Man har däremot funnit att åldern har en påverkan på återhämtning av styrkan, män över 65 återhämtar sig sämre än män mellan 20 och 30. (21)

Sammanställningar från flexorsenregistret har inte visat huruvida det föreligger en skillnad i återhämtning av greppstyrka efter skada, mellan män och kvinnor, mellan dominant och ickedominant hand eller mellan rena flexorsenskador och de där flexorsenskadan är kombinerad med en digitalnervskada (bil. 5).

2 SYFTE

Syftet med denna studie var att undersöka om faktorer såsom kön, handdominans eller flexorsenskada kombinerad med digitalnervskada kan påverka återhämtningen av greppstyrkan efter operation av flexorsenskada i zon 1-2, 6-12 månader efter skadan.

2.1 Frågeställningar:

Föreligger en skillnad i återhämtning av greppstyrka efter flexorsenskada;

- 1) mellan män och kvinnor?
- 2) efter skador i den dominanta handen respektive icke dominant handen?
- 3) om flexorsenskadan är kombinerad med digitalnervskada?
- 4) om man kombinerar ovanstående frågeställningar?

3 MATERIAL OCH METOD

3.1 Försökspersoner

Alla patienter registrerade i flexorsenregistret via handkirurgkliniken på Södersjukhuset i Stockholm 1998-01-01-2002-12-31, n=200. Materialet innefattar de patienter som kommit på den uppföljande slutkontrollen 6-12 månader efter skadan. n=137. De 63 patienter som ej kommit på slutkontroll presenteras under 3.2.

Inklusions och exklusionskriterier till flexorsenregistret (bil. 4):

Inklusionskriterier:

1. Patient som i samband med trauma förlorat kontinuitet i djup böjsena till finger eller tummens långa sena och som opereras på grund av denna diagnos inom en vecka efter skadan
2. Skadenivå zon I eller zon II
3. Patienten kooperabel

Exklusionskriterier:

1. Samtidig fraktur i senskadad hands skelett
2. Samtidig extensorsenskada på samma hand
3. Tidigare handskada med funktionsnedsättning redan innan den aktuella skadan skedde
4. Reruptur efter sutur vid icke handkirurgisk klinik.

Specifika inklusions och exklusionskriterier för denna studie:

Inklusionskriterier:

1. Män och kvinnor 15-65 år.

Exklusionskriterier:

1. Rupturer
2. Reoperationer
3. Större nervskada
4. Dubbelhänthet (ambidextri).

På grund av ofullständigt ifyllda eller felaktiga registreringar reducerades materialet till n=129.

Sju patienter fick senruptur, fyra reopererades, en patient hade större nervskada och två uppvisade dubbelhänthet och inkluderades därför inte i denna studie. Ytterligare tre patienter exkluderades på grund av ålder. Inkluderade patienter, n=112.

Av dessa 112 patienter var totalt 85 män och 27 kvinnor, vilket sammanställningen från flexorsenskaderegistret visat är en karaktäristisk fördelning mellan könen (bil. 5). Materialets fördelning i grupperna visas i tabell 1.

Tabell 1. Materialets fördelning i de ursprungliga grupperna.

Kön	Dominant sida skadad	Digitalnerv	Antal individer
M	NEJ	NEJ	23
M	NEJ	JA	21
M	JA	NEJ	22
M	JA	JA	19
K	NEJ	NEJ	6
K	NEJ	JA	15
K	JA	NEJ	3
K	JA	JA	3

3:2 Bortfall

Sextiotre patienter uteblev från uppföljning trots upprepade kallelser och inkluderas därför inte i denna studie. Efter tillämpande av ovanstående inklusions- och exklusionskriterier kvarstod 38 patienter i denna grupp. Av dessa var 20 män och 18 kvinnor. Medelåldern i hela gruppen var 36 år. Skademässigt fördelade de sig enligt tabell 2.

Tabell 2. Bortfallets fördelning av skadetyper

	Dominant sida	Dominant sida och digitalnerv	Icke dominant sida	Icke dominant och digitalnerv
Antal patienter	n=12	n=6	n=13	n=7

3.3 Mätmetod

Den statiska styrkan i helhandsgreppet mättes med en anpassningsbar, hydraulisk handdynamometer, Jamardynamometern. Styrkemätningen utfördes bilateralt och mätresultaten registrerades i enheten kilogram. Jamardynamometern har i studier visat sig ha hög validitet, samt hög intra- och interreliabilitet, förutsatt att den kalibreras årligen och att undersökaren använder sig av standardiserade positioner och instruktioner vid testtillfället. (14, 22, 24)

Utförande: Patienten satt, med axeln neutralt roterad och adducerad intill kroppen. Armbågen i 90 graders flexion, underarmen neutralt roterad och handleden mellan 0 och 30 graders extension. Handtaget var placerat i position 2 (16, 22). Patienten uppmanades att pressa med maximal gripkraft. Proceduren upprepades tre gånger efter varandra med endast kort vila. Medelvärden av de tre försöken registrerades för respektive hand av den behandlande terapeuten. (14, 23)

Patienterna kallades till slutkontroll 6-12 månader efter operationen, mätningen utfördes av behandlande sjukgymnast eller arbetsterapeut. På kliniken arbetade under denna period fyra sjukgymnaster och fyra arbetsterapeuter som alla följde den för Jamardynamometer standardiserade mättekniken. (14, 22, 23)

3.4 Genomförande

Vid studiens genomförande, sammanställdes data från flexorsenregistret. Mätresultatet i den skadade handen dividerades med mätresultatet i den friska handen. Kvotvärdet för greppstyrkan registrerades. Denna greppstyrkekquot är underlaget för beräkningarna i denna studie.

3.5 Etiska aspekter

Vid denna studie använde vi oss endast av redan insamlad data varför patienterna inte riskerade att utsättas för ökat lidande eller skada. Aidentifiering gjordes av det insamlade materialet. Ingen etisk ansökan gjordes efter samråd med etikprövningsnämnden samt handkirurgklinikens verksamhetschef Björn-Ove Ljung.

3.6 Statistik

Mätvärdena i populationen var normalfördelade (fig.2). Därför användes parametrisk statistik i analysen. Deskriptiv statistik presenterades som medelvärde och SD och i figur 3 som medelvärde och konfidensintervall. Lägsta signifikansnivå definierades som $p < 0,05$. För att undersöka om kön, handdominans eller digitalnervskada har betydelse för återhämtning, gällande greppstyrkan efter operation, användes en tre-vägs och en två-vägsvariansanalys (ANOVA). Detta ger en möjlighet att ta hänsyn till många olika variationsorsaker.

Statistikprogram: Statistica 6.1, StatSoft[®], Inc. Tulsa OK, USA

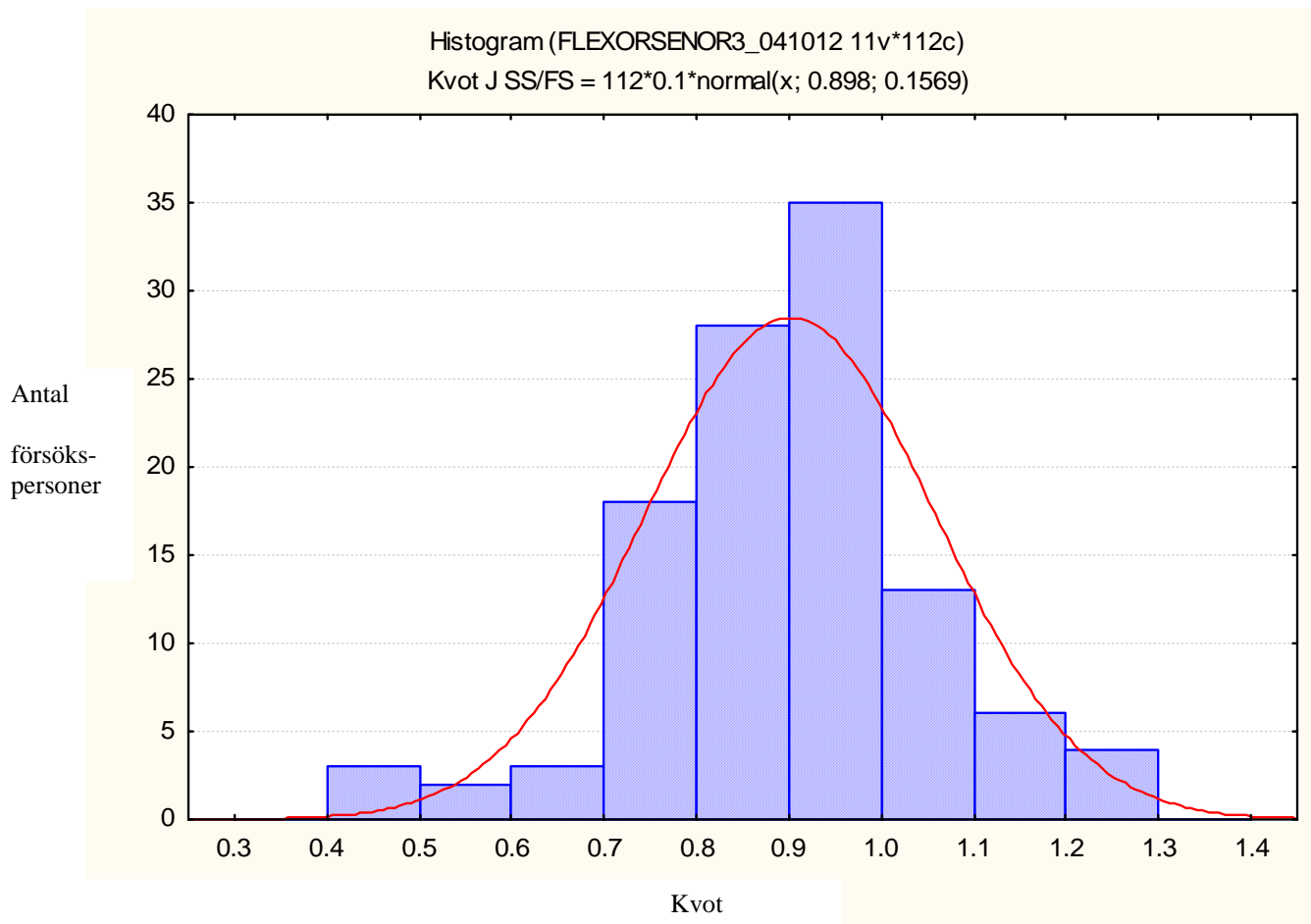


Fig.2 Fördelning av greppstyrke kvot (kvot mellan skadad och icke skadad sida) för samtliga patienter

4 RESULTAT

Vår studie kunde inte påvisa att någon av faktorerna kön, handdominans eller samtidig digitalnervskada, hade någon signifikant effekt på återhämtningen av styrka efter flexorsenskada så länge försökspersonerna var indelade i åtta grupper pga kön. Vi kunde inte heller påvisa att interaktionen mellan kön och de andra faktorerna, hade någon statistiskt signifikant påverkan på återhämtningen. Kön kunde nu uteslutas ur ANOVA-modellen, och som slutmodell användes en två-vägs ANOVA med faktorerna digitalnervskada och dominant sida. De ursprungliga åtta grupperna slogs ihop till fyra grupper. Vi kunde nu se två signifikanta skillnader mellan grupperna:

- Personer med ren flexorsenskada, d.v.s. utan digitalnervskada, på sin icke dominant hand återhämtade sig sämre än de med ren skada i sin dominant hand, $p < 0,01$ (tabell 3, figur 3).
- Personer som hade en kombination av flexorsenskada och digitalnervskada i dominant hand återhämtade sig sämre än patienter med ren flexorsenskada i sin dominant hand, $p < 0,01$ (tabell 3, figur 3).

Tabell 3. Materialets fördelning i de 4 kvarvarande grupperna och gruppernas resultat uttryckta i medelvärde och standarddeviation.

	Dominant sida n=25 medelvärde/SD	Dominant sida och digitalnerv n=22 medelvärde/SD	Icke dominant sida n=29 medelvärde/SD	Icke dominant och digitalnerv n=36 medelvärde/SD
Ålder	35±13	35±14	34±13	37±12
Greppstyrkekvot	0,98±0,16	0,86±0,18	0,86±0,12	0,89±0,16
Signifikans mot ”dominant sida”		p<0,01	p<0,01	

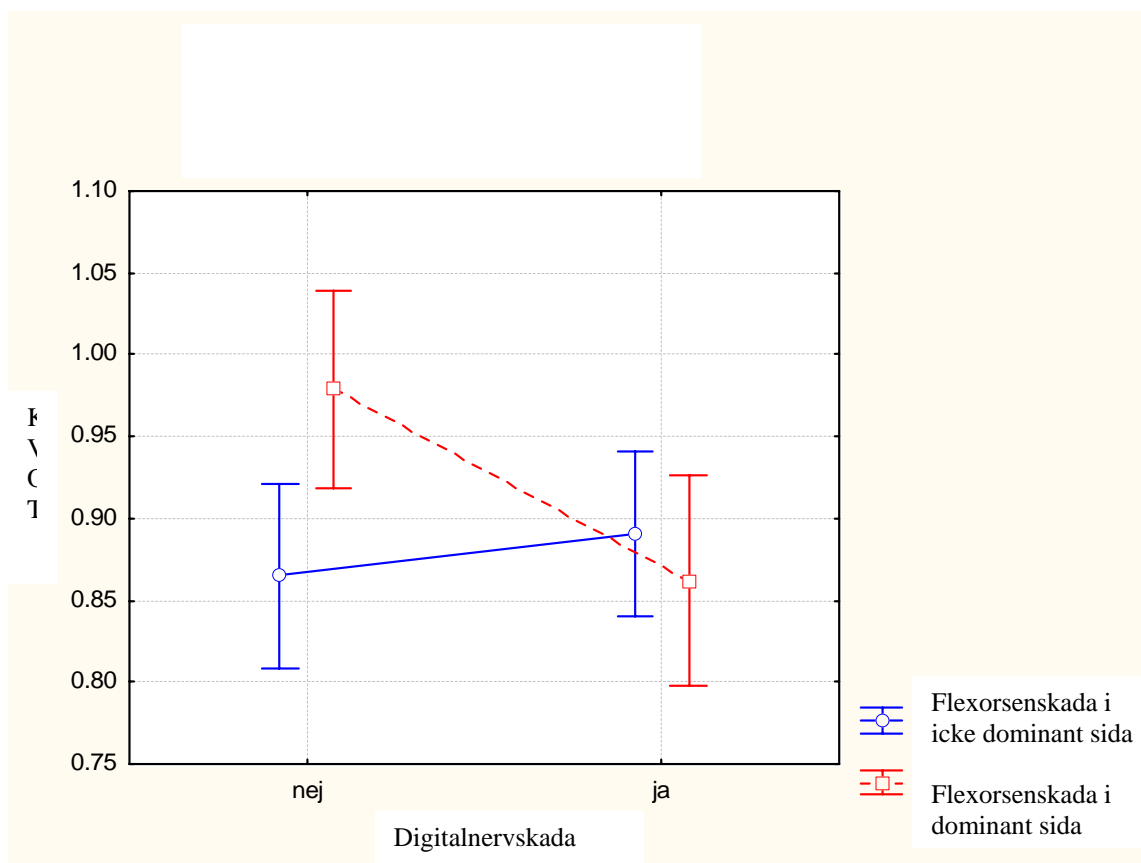


Fig 3. Skillnad i återhämtning av greppstyrka efter flexorsenskada i dominant/icke dominant hand mellan individer med resp. utan digitalnervskada. De vertikala linjerna visar ett 95 % konfidensintervall.

5 DISKUSSION

5.1 Resultatsammanfattning

I studien kunde ingen skillnad gällande återhämtning av greppstyrka efter flexorsenskada påvisas mellan kön. Däremot kunde man se att patienter med en ren flexorsenskada i sin icke dominant hand återhämtade sig sämre än de patienter som hade en ren skada i sin dominant hand. Studien visade också att patienter med kombinerad flexorsenskada och digitalnervskada i sin dominant hand återhämtade sin greppstyrka sämre än de patienter som hade en ren flexorsenskada i sin dominant hand.

5.2 Resultatdiskussion

Fridén visar i sammanställningen från flexorsenskaderegistret att patienter som skadat sin vänstra hand återhämtade sin greppstyrka sämre än de som skadat sin högra hand (bil. 6). Om man här antar att de flesta individer har vänster hand som sin icke dominant hand, är Fridéns resultat överensstämmande med resultatet i denna studie. Troligt är att den dominant hand utsätts för större påfrestning/träning i det dagliga livet och därmed återhämtar greppstyrkan bättre.

Att patienter med kombinerad digitalnervskada i sin dominant hand har svårare att återfå greppstyrkan skulle hypotetiskt kunna förklaras med att handikappet blir större då känselbortfallet och eventuell nervproblematik återfinns i den dominant hand och att patienterna därmed har svårare att träna och använda sin hand. Den dominant hand är för de allra flesta att föredra vid exempelvis finmotoriskt arbete. Neurombildningar, som kan uppstå vid avskärning av nervstam, kan i vissa fall avge ytterst smärtsamma nervimpulser, ffa om de utsätts för tryck och beröring. Ett neurom placerat på för handen viktiga greppytor kan göra handen totalt funktionsoduglig (13). Allodyn och hyperestesi påverkar i hög grad möjligheten till träning och aktivitet (25).

De 38 patienter som inte kunde inkluderas i studien då de uteblivit från slutmätning fördelade sig relativt likt, gällande ålder och skadefördelning, i jämförelse med inkluderade patienter. I bortfallsgruppen var det dock ett något högre procentuellt inslag av kvinnor. Om dessa patienter skulle ha påverkat resultatet förblir okänt.

5.3 Metoddiskussion

Under många år har den eventuella skillnaden i styrka mellan dominant och icke dominant hand varit omdiskuterad. Längre har 10 % regeln ansetts vara den riktiga. Den så kallade 10 % regeln innebär och påstående, är att den dominant hand är 10 % starkare än den icke dominant (26). Senare studier har dock visat att detta endast gäller högerhänta (27). Crosby et al. har funnit att den dominant hand endast är 6 % starkare än den icke dominant, samt att 50 % av de vänsterhänta och 9 % av de högerhänta faktiskt är svagare i sin dominant hand (17). I beräkningen av kvoten mellan den opererade och den friska hand, tog vi inte hänsyn till 10 % regeln. Om hänsyn hade tagits till denna regel, torde skillnaden i återhämtning mellan grupperna med enbart flexorsenskada i icke dominant hand och flexorsenskada i dominant hand blivit mindre. Skillnaden mellan grupperna ren flexorsenskada i dominant hand och flexorsenskada med digitalnervskada i dominant hand skulle dock ha varit densamma.

Vi har i denna studie inte angivit hur många som skadat båda böjsenorna i ett finger jämfört med endast den ena senan eller hur många som skadat endast ett finger jämfört med flera. Vi har inte heller tittat på hur fördelningen av skador på fingrarna ser ut. Anledningen till ovanstående är att man i tidigare studier inte hittat någon korrelation mellan dessa faktorer och resultaten i greppstyrka. (6, 15)

Vid styrkemätningen av patienterna i denna undersökning har tre olika Jamardynamometrar använts, alla regelbundet kalibrerade. Undersökaren har varit den för patienten ansvariga sjukgymnasten eller arbetsterapeuten. Eventuella skillnader i mätutrustning eller inflytande på patienten av undersökaren borde inte påverka resultatet då vi använt oss av den friska sidan som jämförande riktvärde.

Man kan också ha synpunkter på att vi enbart mätt den maximala isometriska styrkan. För att handen skall fungera i det dagliga livet måste flera olika typer av styrka användas. Dock visar Grimby i en studie ett näst intill linjärt samband mellan statiska uthålligheten och maximala statiska styrkan (28). Vi har inte kunnat hitta några studier som tittat på maximal dynamisk och uthållig dynamisk styrka i övre extremiteten.

För att kunna bedöma om resultatet av denna studie har en klinisk relevans skulle det behövas en djupare analys. I studien har vi enbart undersökt återhämtningen av greppstyrka, för en viss patientgrupp. Handfunktionen är beroende av fler parametrar än bara greppstyrkan. Smärtfrihet, känsel, stabilitet, rörlighet och kosmetik är också parametrar av stor vikt för patienten. (13, 16). För att optimalt kunna bedöma en patients handfunktion behöver fler kvantitativa mätresultat analyseras. Det vore exempelvis intressant att undersöka om även fingerrörligheten är nedsatt för de som i denna studie visat sig ha försämrad styrkeåterhämtning. En annan intressant fråga är om det finns problem med hyperestesi i gruppen med kombinerad flexorsenskada/digitalnervskada i dominant hand.

Även kvalitativa mätmetoder borde beaktas. En mer heltäckande bild av patientens handfunktion kan man bland annat få med hjälp av olika bedömningsinstrument. Bedömningsinstrumentet Disability of the Arm, Shoulder and Hand, DASH, har god validitet för hela övre extremiteten (29). Ytterligare ett förslag till en fortsatt studie är därför att undersöka hur resultatet i denna studie korrelerar med exempelvis DASH.

För den enskilde patienten kan dock en styrkenedsättning i sig vara handikappande. För patienter med tunga arbetsuppgifter kan endast en ringa styrkenedsättning omöjliggöra återgång till arbetet. (15). Patientens subjektiva upplevelse av greppstyrka sammantaget med det faktiska styrkemätningensresultatet beaktas alltid vid invaliditetsbedömningar (bil 3).

5.4 Konklusion

Enligt resultaten i denna studie är handdominans och kombinerad flexorsenskada /digitalnervskada viktiga faktorer att ta hänsyn till vid återhämtning av greppstyrka efter flexorsenskada. När patienten skadar sin icke dominant hand kan extra kraft behöva läggas på behandlingen/träningen, likaså vid kombinerad flexorsenskada/digitalnervskada i den dominant hand. Det är därför av stor vikt för behandlande sjukgymnast att tidigt identifiera dessa patienter för att på bästa sätt kunna anpassa träningen.

6 ACKNOWLEDGEMENT

Tack till:

Elisabeth Berg, KI, som bistått i den statistiska analysen.

Våra arbetskamrater på Handkirurgkliniken på Södersjukhuset som på ett förtjänstfullt sätt utfört de uppföljande mätningarna och stöttat oss under studiens sammanställning.

REFERENSER

1. Lundborg G. Handkirurgi-skador, sjukdomar, diagnostik och behandling. Andra upplagan, Lund: Studentlitteratur; 1999:13-7.
2. Strickland JW. Development of flexor tendon surgery: twenty-five years of progress. *J Hand Surg (Am)* 2000;25:214-35.
3. Elliott D. Primary flexor tendon repair, operative repair, pulley management and rehabilitation. *J Hand Surg (B)* 2002;27 B; 507-13.
4. Kleinert HE, Kutz JE, Ashbell TS, Martinez E. Primary repair of lacerated flexor tendons in "no mans land". *J Bone Joint Surg* 1967;49A:577.
5. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand and upper extremity, 5th ed; Vol 1, kap 26:415-30, Philadelphia: Mosby; 2002.
6. Baktir A, Turk CY, Kabak S, Sahin V, Kardas Y. Flexor tendon repair in zone 2 followed by early active mobilization. *J Hand Surg (Br)* 1996;21:624-8.
7. Silvferskiöld K, May EJ. Flexor tendon repair in zone II with a new suture technique and an early mobilization program combining passive and active flexion. *J Hand Surg (Am)* 1994;19:53-60.
8. Stein T, Ali A, Hamman J, Daniel P. A randomized biomechanical study of zone II human flexor tendon repairs analyzed in an in vitro model. *J Hand Surg (Am)* 1998;23:1046-51.
9. Slattery PG, McGrouther DA. A modified Kleinert Controlled Mobilization Splint following flexor tendon repair. *J Hand Surg (Br)* 1984;9:217-8.
10. Slattery PG. The modified splint in zone II flexor tendon injuries *J Hand Surg (Br)* 1988;13:273-6
11. Harris SB, Harris D, Foster AJ, Elliot D. The aetiology of acute rupture of flexor tendon repairs in zones 1 and 2 of the fingers during early mobilization. *J Hand Surg (Br)* 1999;24:275-280.
12. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: Surgery and therapy, 4th ed: Vol 1, kap 27:433-462. Philadelphia: Mosby; 1995.
13. Runnquist K, Cederlund R, Sollerman C. Handens Rehabilitering. Skador, sjukdomar, Vol 1:90-132, Lund: Studentlitteraturen; 1992
14. Mathiowetz V et al. Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. *J Hand Surg (Am)* 1984;9:222-6.
15. Gault DT. Reduction of grip strength, finger flexion pressure, finger pinch pressure and key pinch following flexor tendon repair. *J Hand Surg (Br)* 1987;12:182-4.

16. Macey AC, Burke FD. Outcomes of hand surgery. British Society for Surgery of the Hand. *J Hand Surg (Br)* 1995;20:841-55.
17. Crosby CA, Wehbe MA, Mawr B. Hand Strength: Normative Values. *J Hand Surg (Am)*.1995;19:665-70.
18. Riaz M, Hill C, Khan K, Small JO. Long term outcome of early active mobilization following flexor tendon repair in zone 2. *J Hand Surg (Br)* 1999;24:157-60.
19. Goldie BS, Coates CJ, Birch R. The long term result of digital nerve repair in non-man's land. *J Hand Surg (Br)* 1992;17:75-7.
20. Lagerstöm C, Nordgren B, Rahme H. Recovery of isometric grip strength after Colles' fracture: a prospective two-year study. *Scand J Rehab Med* 1999;31:55-62.
21. Lemmer JT et al. Age and gender responses to strength training and detraining. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:1505-12.
22. Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, Weber K, Dowe M, Rogers S. Grip and pinch strength: Normative data for adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1985;66:69-74.
23. ASHT, editor. Ewing Fess E. Clinical assessments recommendations, 2nd edition; kap 5:41-5. Chicago; 1992.
24. Fess EE. A method for checking Jamar dynamometer calibration. *J Hand Ther (Am)* 1987;1:28-32,
25. Hunter JM, Mackin EJ, Callahan AD. Rehabilitation of the hand: Surgery and therapy, 4th ed: Vol 1, kap 39:693-700. Philadelphia: Mosby; 1995.
26. Bechtol CO. Grip test: Use of a dynamometer with adjustable handle spacing. *Journal of bone and joint surgery* 1954;36A:820-4.
27. Petersen P, Petrick M, Connor H, Conklin D. Grip Strength and hand dominance challenging the 10% rule. *J Hand Ther (Am)* 1989;43: 444-7.
28. Grimby G, Heijne von C, Höök O, Wedel H. Muscle strength and endurance after training with repetad maximal isometric contractions. *Scand J Rehab Med* 1973;5:118-23.
29. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V. Measuring the whole or the parts? Validity, reliability, and rensponsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther (Am)* 2001;2:128-46.

BILAGOR

1. Hagert E. Rehabilitering efter flexorsenskador-rutiner vid de handkirurgiska klinikerna i Sverige. Handkirurgkliniken, SöS 2002.
2. Rosenquist A, Westin B. Rehabiliteringsprogram för flexorsenskador, Enheten för handkirurgisk rehabilitering. SÖS Juli 2002.
3. Folksam. Intyg handskada.
4. Instruktioner för registrering av flexorsenskador i zon I och II.
5. Mall för registrering av flexorsenskador.
6. Fridén J. Årsrapport flexorsenskaderegistret 2002.