

onderzoek naar het effect van de behandeling van carpaal tunnel syndroom met het Phystrac tractie apparaat

Onderzoek uitgevoerd in opdracht van:
Fysiotherapie Centrum Zuidwolde
Door: Drs. Irene Kloosterman
Oktober, 2006

Voorwoord

Dit onderzoek is gedaan in opdracht van Fysiotherapie Centrum Zuidwolde. Ongeveer 1 jaar geleden hebben zij een Phystrac tractie apparaat aangeschaft ter behandeling van het carpaal tunnel syndroom. Gedurende dit jaar zijn er bij alle patiënten die in behandeling waren voor het carpaal tunnel syndroom met het Phystrac tractieapparaat vragenlijsten afgenomen en krachtmetingen gedaan ter evaluatie van de behandeling.

Om een indruk te krijgen van de eerste effecten van deze behandelingen binnen de praktijk, ben ik gevraagd deze vragenlijsten te analyseren.

Omdat de vragenlijsten in eerste instantie ter evaluatie van de individuele behandelingen zijn afgenomen en niet voor een wetenschappelijk onderzoeksdoel, zijn ze niet volgens strak omliggende richtlijnen afgenomen. Er kunnen dus geen definitieve wetenschappelijke conclusies aan verbonden worden.

De doelstelling vanuit Fysiotherapie Centrum Zuidwolde is dan ook om een indruk te krijgen van de effecten van deze behandelingen tot nu toe en eventuele factoren die hiervan op invloed zijn, voor de eigen praktijk, niet voor wetenschappelijke publicatie.

Het verslag is daarom ook in dit kader geschreven, gericht aan de medewerkers van Fysiotherapie Centrum Zuidwolde.

Ik wil bij deze graag Ay yin Ang, Reinier Havinga, Bert Huizing, Marianne Kombrink, Roel Schoemaker, en Ingrid Schoemaker bedanken voor het geven van de opdracht tot dit onderzoek aan mij, die ik met veel plezier gedaan heb, voor de hulp en de interesse in de resultaten.

Drs. Irene Kloosterman
Winsum, september 2006

Samenvatting

Ongeveer 1 jaar geleden heeft Fysiotherapie Centrum Zuidwolde een Phystrac tractie apparaat aangeschaft ter behandeling van het carpaal tunnel syndroom. Bij alle patiënten die in het afgelopen jaar behandeld zijn met het Phystrac tractie apparaat aan het carpaal tunnel syndroom zijn vragenlijsten (Levine, 1993; ned. Versie) afgenomen en krachtmetingen gedaan ter evaluatie van de behandeling.

Om te bepalen wat het effect van deze behandelingen in het afgelopen jaar zijn geweest, werd dit onderzoek uitgevoerd.

De doelstellingen van dit onderzoek zijn: 'het bepalen van het effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat bij carpaal tunnel syndroom' en inzicht verschaffen in mogelijke factoren die van invloed zijn op het uiteindelijke effect en de duur van de behandeling.

De vraagstellingen die hierbij zijn beantwoord, zijn opgedeeld in vier verschillende onderdelen.

De effecten worden bepaald door middel van de klachtenscore, de functionele score en de spierkracht van de linker en rechter hand. De klachtenscore en functionele scores komen uit de Nederlandse versie van de vragenlijst: 'a self-administered Questionnaire for the Assessment of Severity of Symptoms and Functional Status in Carpal Tunnel Syndrome' (Levine, 1993).

Het eerste onderdeel van dit onderzoek bestaat uit het bepalen van het algemene effect van de behandeling op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts.

Het tweede en derde onderdeel, persoonskenmerken en fysiotherapeutische onderzoeks- en anamnese uitkomsten, geven antwoord op de vraag naar of er factoren zijn die invloed hebben op het effect van de behandeling. Patiënten willen graag weten wat de verwachting van de behandelingen is. Door antwoord te geven op deze vraagstellingen kunnen betere verwachtingen naar de individuele patiënt uitgesproken worden.

De persoonskenmerken die gebruikt worden zijn geslacht en leeftijd, de fysiotherapeutische onderzoeks- en anamnese uitkomsten zijn wel of geen EMG gehad, het wel of niet dragen van een brace, uitkomst van de testen Tinel en Phalen en de klachtenduur.

Het laatste onderdeel omvat de duur van de behandeling (het aantal behandelingen). Hierbij is er gekeken naar de invloed van het aantal behandelingen op het uiteindelijke effect van de behandeling en naar de invloed van leeftijd en klachtenduur op het aantal behandelingen. Volgens de informatie folder van de Phystrac tractie behandelingen wordt aangegeven dat de duur van de behandeling voor milde gevallen van CTS 10-12 behandelingen is. Bij ernstige gevallen zou dit meer dan 12 behandelingen zijn. Interessant is om te bepalen of dit overeen komt met de ervaringen in Fysiotherapie Centrum Zuidwolde.

Uit de resultaten van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat de behandeling met het Phystrac tractie apparaat een verbetering van de klachtenscore, functionele score en van de spierkracht links en rechts geeft. De behandeling heeft dus effect.

Met betrekking tot de factoren die invloed hebben op het effect van de behandeling kan geconcludeerd worden dat vrouwen een grotere verbetering hebben na de behandeling met betrekking tot de klachten (pijn, tintelingen ed) dan mannen.

Patiënten die voorafgaand aan de behandelingen een positieve test van Phalen hebben, hebben grotere functionele verbeteringen (mbt activiteiten) door de tractie behandeling dan patiënten die een negatieve test van Phalen hebben voorafgaand aan de behandeling.

Verder hebben patiënten met minder dan een jaar klachten voorafgaand aan de behandeling de grootste verbetering van de klachten (pijn, tintelingen ed), patiënten met meer dan 5 jaar klachten hebben de minste verbetering van de klachten door de tractiebehandeling.

De factoren die geen invloed hebben op het effect van de behandeling zijn leeftijd, wel of geen EMG, het wel of niet dragen van een brace en de uitkomst van de test van Tinel.

Voor wat betreft de behandelduur kan geconcludeerd worden dat het aantal behandelingen een grote invloed heeft op het effect van de behandelingen. Bij patiënten met meer dan 12 behandelingen is de grootste verbetering van klachten (pijn, tintelingen, ed) en spierkracht links en rechts na de behandelingen zichtbaar, patiënten die minder dan 10 behandelingen hebben gehad, hebben het kleinste effect. Hieruit blijkt dat minimaal 12 behandelingen nodig zijn om het grootste effect te bereiken.

Tot slot blijkt nog uit dit onderzoek dat leeftijd en de duur van de bestaande klachten niet van invloed zijn op het totaal aantal behandelingen die nodig zijn. Ouderen en jongeren hebben dus evenveel behandelingen nodig, net als mensen die kortdurend en langdurig al klachten hebben.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
1.1 Doelstelling	5
1.1 Vraagstelling	5
2. Achtergrond vragenlijsten	7
3. Methode	8
3.1 Het meetinstrument	8
3.1 De onderzoekspopulatie	
3.2 Analyseren van de data	8
4. Resultaten	10
4.1 Kenmerken van de onderzoekspopulatie	10
4.2 Stopredenen	14
4.3 De effecten	15
4.3.1 De hoofdeffecten	15
4.3.2 De interactie- effecten	15
5. Conclusie en discussie	21
6. Tekortkomingen van het onderzoek	25
7. Aanbevelingen	25
Literatuurlijst	

1. Inleiding

1.1 Doelstelling

1. Het effect bepalen van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat bij carpaal tunnel syndroom op de klachtenscore, functionele score en de spierkracht.
2. Inzicht verschaffen in mogelijke factoren die van invloed zijn op het uiteindelijke effect of de duur van de behandelingen.

1.2 Vraagstelling

Algemene vraagstelling

Heeft de behandeling met het Phystrac tractie apparaat effect op de klachten behorend bij een CTS op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts en wat is de invloed van geslacht, leeftijd, EMG, brace, test van Tinel, test van phalen, duur van de klachten en aantal behandelingen hierop?

Deelvraagstellingen

Algemeen:

1. Heeft de behandeling met het Phystrac tractie apparaat effect op de klachten behorend bij een carpaal tunnelsyndroom op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts?

Persoonskenmerken

2. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen verschillende leeftijdscategorieën op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?
3. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mannen en vrouwen op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Fysiotherapeutische onderzoeks- en anamnese uitkomsten

4. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mensen die wel een EMG hebben gedaan en mensen die geen EMG hebben gedaan voorafgaand aan de behandelreeks op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?
5. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mensen die een brace dragen en mensen die geen brace dragen op de klachtenscore, functionele score en spierkracht ?
6. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat op de klachtenscore, functionele score en spierkracht tussen mensen die een positieve test van Tinel hadden voorafgaand aan de behandeling ten opzichte van de mensen die een negatieve test van Tinel hadden?
7. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat op de klachtenscore, functionele score en spierkracht tussen mensen die een positieve test van

Phalen hadden voorafgaand aan de behandeling ten opzichte van de mensen die een negatieve test van Phalen hadden?

8. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen de verschillende categorieën 'duur van de bestaande klachten' op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Aantal behandelingen

9. Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen de verschillende categorieën 'aantal behandelingen' op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

10. Heeft leeftijd invloed op het totaal aantal behandelingen met het Phystrac tractie apparaat bij CTS?

11. Heeft de duur van de klachten invloed op het totaal aantal behandelingen met het Phystrac tractie apparaat bij CTS?

2. Achtergrond vragenlijst

In 1993 ontwikkelden Levine et al. De Amerikaanse versie van de in dit onderzoek gebruikte vragenlijst voor carpaal tunnel syndroom: 'a self-administered Questionnaire for the Assessment of Severity of Symptoms and Functional Status in Carpal Tunnel Syndrome'.

Tot dan toe werd het succes van een operatie van het carpale tunnelsyndroom voornamelijk gemeten door middel van neuromusculaire verbetering en andere fysieke metingen, terwijl patiënten meer waarde hechten aan het verminderen van de symptomen en het verbeteren van functies. Dit werd ook wel gemeten, maar met metingen die niet gestandaardiseerd, betrouwbaar, valide en gevoelig voor klinische veranderingen waren. Daarbij werden deze metingen vaak uitgevoerd door de chirurg die ook de operatie uit had gevoerd, waardoor er een 'observer bias' kon ontstaan.

Levine heeft daarom een onderzoek opgezet om een scoringsinstrument (vragenlijst) te ontwikkelen voor carpaal tunnel syndroom waarmee de verschillende klachten en functionele problemen geëvalueerd kunnen worden en die betrouwbaar, valide, intern consistent en gevoelig voor klinische veranderingen is.

Bij het opstellen van de vragenlijst is er overleg geweest met handchirurgen, reumatologen en patiënten. Op basis hiervan zijn er 6 duidelijke symptomen voor de evaluatie van carpaal tunnel syndroom geïdentificeerd: pijn, tintelingen, doofheid, krachtsvermindering, nachtelijke symptomen en problemen bij functionele vaardigheden in het algemeen.

Deze symptomen zijn vastgelegd in het eerste deel van de vragenlijst, bestaande uit 11 vragen, waarbij de ernst van deze klachten aangegeven kunnen worden op een 5-puntschaal; 1 betekent geen klachten, 5 betekent zeer ernstige klachten. Hieruit ontstaat de klachtenscore, de gemiddelde score van deze 11 vragen.

Verder zijn er 12 functionele activiteiten vastgelegd, die vaak aangedaan zijn bij CTS. Na een pilot studie zijn er 4 activiteiten verwijderd (rijden, typen, sport en het werken met gereedschap). Uit de overgebleven 8 activiteiten is het tweede deel van de vragenlijst ontstaan, de functionele score. Hierbij kunnen patiënten aangeven op een 5-puntschaal in welke mate zij moeite hebben met de beschreven activiteit in het dagelijks leven. De functionele score is ook weer een gemiddelde score van de 8 items. Als er vragen niet worden beantwoord, worden deze niet mee berekend in de gemiddelde score.

Zo ontstond er een vragenlijst waarin de klachten en functionele problemen van patiënten met een carpaal tunnel syndroom vastgelegd kunnen worden. De ontwikkelde schalen bleken betrouwbaar (pearson's correlatie coefficient: $r = .91$ voor de klachtenscore en $r = .93$ voor de functionele score), intern consistent (Cronbach alpha $.89$ voor de klachtenscore en $.91$ voor de functionele score) en gevoelig voor klinische veranderingen (effect size klachtenscore: 1.4, functionele score: 0.82) zijn.

In dit onderzoek zal de Nederlandse versie van bovenstaand beschreven vragenlijst gebruikt worden, overgenomen uit een onderzoek van Hoefnagel (1997) en uit een pilot studie van TIGRA Utrecht. Of de Nederlandse vertaling ook valide en betrouwbaar is, wordt bij beide onderzoeken niet aangegeven.

3. Methode

3.1 Het meetinstrument

De vragenlijst die wordt gebruikt voor het meten van de klachtenscore en functionele score is de Nederlandse vertaling van de 'questionnaire for the Assessment of Severity of Symptoms and Functional Status in Carpal Tunnel Syndrome' (Levine, 1993).

Aan deze vragenlijst zijn een aantal algemene vragen met betrekking tot persoonsgegevens, het fysiotherapeutisch onderzoek en differentiële diagnostiek toegevoegd.

De vragenlijst met betrekking tot de klachtenscore en functionele score zijn altijd voorafgaand aan de behandelreeks en meestal rond het einde van de behandelreeks afgenomen.

Verder is de spierkracht van beide handen bepaald met een pinchgripp dynamometer, voor elke behandeling.

3.2 De onderzoekspopulatie

De onderzoekspopulatie bestaat uit alle patiënten die het afgelopen jaar zijn behandeld voor carpaal tunnelsyndroom met het Phystrac tractie apparaat bij Fysiotherapie Centrum Zuidwolde, waarbij de vragenlijsten zijn afgenomen en de krachtmetingen zijn gedaan.

3.3 Analyseren van de data

3.3.1 Verwerking van de gegevens

De berekeningen van verschillen tussen voor en na de behandelreeks zijn uitgevoerd met de klachtenscore en de functionele score en de spierkracht links en rechts.

De klachtenscore is berekend door het gemiddelde te nemen van de eerste 11 vragen op de vragenlijst, de functionele score is berekend door het gemiddelde te nemen van de laatste 8 vragen (of minder, indien deze niet waren ingevuld).

Beide categorieën bestaan uit een 5- puntschaal, waarbij 1 punt wordt verkregen als er geen problemen zijn, en 5 punten bij zeer ernstige problemen.

De spierkracht voorafgaand aan de behandelreeks is bepaald door het gemiddelde te nemen van de eerste 3 metingen, omdat de eerste meting vaak te laag lijkt.

De spierkracht na de behandelreeks is bepaald door het gemiddelde te nemen van de laatste drie metingen. Dit omdat de spierkracht volgens de patiënten zelf erg afhankelijk is van het tijdstip van de dag en de patiënten vaak niet op vaste tijden werden behandeld.

3.3.2

Statische verwerking van de gegevens.

Om de effecten en verschillen tussen effecten bij verschillende groepen te kunnen aantonen is er gebruik gemaakt van statistische analysemethoden in het statistiekprogramma SPSS 13.0 (Huizingh, 2005).

De afhankelijke variabelen in dit onderzoek zijn de klachtenscore, de functionele score, de spierkracht links en de spierkracht rechts. De onafhankelijke variabelen zijn leeftijd, geslacht, EMG, brace, test van Phalen, test van Tinel, duur van de klachten en aantal behandelingen.

Deze variabelen zijn afhankelijk van de vraagstelling en per afhankelijke variabele ingevoerd in de variantie- analyse voor herhaalde metingen (GLM repeated measures), die wordt gebruikt voor een steekproef met gepaarde waarneming. Deze meet eventuele verschillen in gemiddelde testcores op twee of meer meetmomenten. De GLM repeated measures is een analyse die kan worden gebruikt als de afhankelijke variabelen groepsgemiddelden hebben minstens op interval meetniveau. Andere voorwaarde voor deze analyse is dat de groepsgemiddelden normaal verdeeld zijn en dat de varianties in verschillende groepen gelijk

zijn. Verder is er in de GLM analyse sprake van een significant verschil wanneer de kans dat het gevonden verschil berust op toeval kleiner is dan 5%.

De reden dat alle resultaten niet in 1 analyse worden verwerkt maar per vraagstelling zal worden ingevoerd, is dat de meerderheid van de vragenlijsten niet volledig zijn ingevuld. Op die manier kunnen er meer resultaten van de proefpersonen worden gebruikt en wordt de analyse niet beperkt tot alleen de proefpersonen die de vragenlijsten helemaal volledig hebben ingevuld (dit zijn er 10 van de 78!).

Bij de verwerking van de resultaten staat steeds vermeld om hoeveel proefpersonen het in die analyse gaat.

De resultaten zullen per hoofdeffect en interactie effect worden besproken. Alleen de interactie- effecten die belangrijk zijn voor het beantwoorden van de vraagstellingen zullen besproken worden.

Tot slot zal de invloed van leeftijd en de klachtenduur op het aantal behandelingen, voor het beantwoorden van de laatste twee vraagstellingen, nog met een univariate GLM analyse worden uitgevoerd. Bij de 'test of between subjects factor' kunnen de hoofdeffecten van leeftijd en klachtenduur op het aantal behandelingen worden afgelezen.

4. Resultaten

4.1 Kenmerken van de onderzoekspopulatie

Aantal proefpersonen

Aan dit onderzoek hebben in totaal 86 proefpersonen deelgenomen, waarbij van 78 de gegevens uiteindelijk zijn gebruikt. Er zijn een aantal proefpersonen weggelaten omdat deze na de intake of 1^e behandeling zijn gestopt. De gegevens zullen zoals in de methode is besproken per vraagstelling per afhankelijke variabele worden verwerkt, daarom is voor elke analyse een ander aantal proefpersonen meegenomen. Om hoeveel proefpersonen het gaat staat bij elke analyse vermeld.

Leeftijd

De gemiddelde leeftijd van de 78 proefpersonen is 54,38 jaar (SD = 13,42 jr), de mediaan ligt bij 56 jaar. De jongste proefpersoon was 25 jaar, de oudste 86. In onderstaande tabel wordt de leeftijdsverdeling weergegeven (zoals ingedeeld in de leeftijdscategorieën bij de analyses).

Leeftijd	N	%
< 40 jaar	13	16.7
40-60 jaar	42	53.8
>60 jaar	23	29.5
Totaal	78	100

Klachtenhand, aantal injecties, operatie.

Van de 78 proefpersonen, hadden 54 klachten aan beide handen (=69.2%) , 10 links (12.7%) en 14 rechts (17,9%).

15 van deze proefpersonen hebben 1 of meerdere injecties gehad (19,2%), de overige 63 niet (80,8%).

In totaal hebben 22 proefpersonen een operatie ondergaan voorafgaand aan de behandeling (28,2%). Gemiddeld was dit 7 maanden geleden (SD 2,16 jr).

Van de 22 proefpersonen die een operatie hebben ondergaan, waren er drie die aan beide handen een operatie hebben gehad (3,8%), 10 alleen links (12,8%) en 9 alleen rechts (11,5%). De overige 56 proefpersonen hebben geen operatie gehad.

Aantal jaar klachten

Gemiddeld hebben de proefpersonen 4 jaar en 1 maand klachten op het moment dat ze voor de tractiebehandeling komen (SD 5,22). De mediaan ligt bij 2 jaar klachten tot de intake. De minimale klachtenduur tot het moment van de intake binnen de groep van 78 proefpersonen is 1 maand, maximaal is dit 25 jaar klachten. In onderstaande grafiek is de klachtenduur gegroepeerd samengevat:

Duur klachten	N	%
<1 jr	30	38.5
1-5 jr	33	42.3
>5 jr	15	19.2
Totaal	78	100

Uitkomst fysiotherapeutisch onderzoek

In onderstaande tabel zijn de resultaten van het fysiotherapeutisch onderzoek van de 78 proefpersonen samengevat.

De VAS pijnschaal is alleen voorafgaand aan de behandeling afgenomen bij 40 proefpersonen. De gemiddelde score hiervan is 5.8 (SD= 2.8), met een mediaan bij 6.0.

Tabel 1: Uitslag van het fysiotherapeutisch onderzoek

Test		N	%
TOCS (Test van Roos)	Positief	3	3.8
	Negatief	25	31.6
	Niet getest	51	64.4
Cervicale (discogene) problemen	Positief	9	11.4
	Negatief	21	26.6
	Niet getest	49	62.0
Pronator teres syndroom	Positief	0	0
	Negatief	25	31.6
	Niet getest	54	68.4
Atrofie m. opponens pollicis	Positief	3	3.8
	Negatief	25	31.6
	Niet getest	51	63.3
Test van Tinel	Positief	12	15.2
	Negatief	18	22.8
	Niet getest	48	62.0
Test van Phalen	Positief	19	24.1
	Negatief	10	12.7
	Niet getest	49	36.2

Totaal aantal behandelingen, tractie kracht en opbouw

De tractiekracht die in de eerste behandeling gemiddeld werd gebruikt, is 4 kg, met een minimum van 2 kg en een maximum van 6 kg. De uiteindelijke tractiekracht die werd bereikt, is gemiddeld 8 kg, met een minimum van 2kg en een maximum van 10 kg. Het aantal behandelingen dat werd ondergaan tot het bereiken van deze tractiekracht is 5 (minimaal 1 behandeling, maximaal 18).

Het totaal aantal behandelingen dat gemiddeld werd ondergaan door 78 proefpersonen is 13,12 (SD 5.35); mediaan bij 14. Het minimaal aantal behandelingen is 2, maximaal 34. In onderstaande grafiek wordt het aantal behandelingen gegroepeerd weergegeven, zoals deze zullen worden gebruikt in de analyses.

Totaal aantal behandelingen	N	%
<10	24	30.8
10-12	9	11.5
>12	45	57.7
Totaal	78	100

Kengetallen op de gemiddelde klachten- en functionele scores en spierkrachten.

In de tabellen 2 en 3 zijn de gemiddelden en standaarddeviaties op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts weergegeven. (De blauw gekleurde vakjes geven significante verschillen weer, dit wordt besproken bij de interactie –effecten).

Tabel 2: gemiddelden en standaarddeviaties op de klachtenscore en functionele score

		Klachtenscore					Functionele score				
		Voor		Na		N	Voor		Na		N
		Gem	SD	Gem	SD		Gem	SD	Gem	SD	
EMG	Ja	2.90	.71	1.58	.61	35	2.61	.98	1.74	.87	20
	Nee	2.76	.67	1.57	.52	18	2.49	.93	1.55	.60	12
	Totaal	2.85	.70	1.58	.57	53	2.57	.96	1.67	.78	32
Brace	Ja	2.80	.70	1.85	.90	12	2.52	1.13	1.88	1.02	6
	Nee	2.86	.70	1.50	.42	42	2.52	.97	1.60	.72	27
	Totaal	2.85	.69	1.57	.57	54	2.52	.98	1.65	.77	33
Geslacht	Man	2.56	.84	1.77	.74	7	1.83	.50	1.50	.50	5
	Vrouw	2.89	.66	1.54	.54	47	2.64	.99	1.67	.82	28
	Totaal	2.84	.69	1.57	.57	54	2.52	.98	1.65	.77	33
Leeftijd	<40	2.99	.61	1.78	.94	9	3.03	.81	1.90	1.08	5
	40-60	2.89	.69	1.50	.50	33	2.48	1.06	1.58	.76	21
	>60	2.61	.74	1.60	.35	12	2.27	.79	1.69	.64	7
	Totaal	2.85	.69	1.57	.57	54	2.52	.98	1.65	.77	33
Tinel	Pos.	3.26	.42	1.59	.46	9	2.75	.66	1.63	.22	3
	Neg.	2.55	.65	1.54	.63	12	2.20	.72	1.57	.61	7
	Totaal	2.85	.66	1.56	.55	21	2.36	.71	1.59	.51	10
Phalen	Pos.	3.00	.63	1.54	.49	14	2.73	.66	1.56	.57	6
	Neg.	2.56	.65	1.60	.69	7	1.81	.39	1.62	.49	4
	Totaal	2.85	.66	1.56	.55	21	2.36	.72	1.59	.51	10
Duur klachten	< 1	3.04	.67	1.44	.31	21	2.53	1.02	1.34	.46	10
	1-5	2.82	.70	1.67	.77	23	2.66	1.02	1.93	.96	15
	> 5	2.50	.62	1.62	.44	10	2.25	.90	1.53	.56	8
	Totaal	2.85	.69	1.57	.57	54	2.52	.98	1.65	.77	33
Aant. Beh.	<10	2.66	.74	1.84	1.06	9	2.40	.98	1.98	1.01	6
	10-12	2.61	.51	1.57	.43	8	2.57	1.05	1.63	.63	4
	>12	2.94	.70	1.50	.41	37	2.55	1.00	1.57	.74	23
	Totaal	2.85	.69	1.57	.57	54	2.52	.98	1.65	.77	33

Tabel 3: gemiddelden en standaarddeviaties op de spierkracht links en rechts.

		Spierkracht links					Spierkracht rechts				
		Voor		Na		N	Voor		Na		N
		Gem	SD	Gem	SD		Gem	SD	Gem	SD	
EMG	Ja	23.04	8.82	27.45	8.90	47	23.15	9.21	27.34	9.17	47
	Nee	26.54	7.64	29.04	8.67	24	25.70	8.52	28.17	10.09	23
	Totaal	24.23	8.55	27.99	8.80	71	23.99	9.01	27.61	9.42	70
Brace	Ja	21.23	9.90	23.46	9.65	13	20.77	10.08	23.77	9.51	13
	Nee	25.45	8.62	29.48	8.74	58	25.04	8.89	28.88	9.40	57
	Totaal	24.68	8.94	28.38	9.15	71	24.24	9.20	27.93	9.56	70
Geslacht	Man	37.29	10.78	40.29	9.74	7	33.29	10.99	38.86	12.36	7
	Vrouw	23.23	7.57	26.98	8.05	66	23.20	8.37	26.62	8.38	65
	Totaal	24.58	8.90	28.26	9.05	73	24.18	9.08	27.81	9.46	72
Leeftijd	<40	25.83	11.49	30.33	11.50	12	24.82	11.31	30.18	12.00	11
	40-60	25.21	8.23	29.51	7.43	39	25.13	8.17	29.18	7.90	39
	>60	22.62	8.69	24.62	9.87	21	21.62	9.39	23.76	10.10	21
	Totaal	24.56	8.94	28.22	9.11	72	24.04	9.07	27.73	9.51	71
Tinel	Pos.	25.73	6.64	29.73	7.34	11	26.18	7.69	30.55	9.30	11
	Neg.	27.94	6.30	30.18	6.92	17	26.65	8.82	29.06	8.44	17
	Totaal	27.01	6.41	30.00	6.96	28	26.46	8.25	29.64	8.65	28
Phalen	Pos.	25.61	6.61	29.17	7.15	18	26.94	7.86	30.00	8.77	18
	Neg.	29.70	5.36	31.50	6.69	10	25.60	9.29	29.00	8.87	10
	Totaal	27.07	6.41	30.00	6.96	28	26.46	8.25	29.64	8.65	28
Duur klachten	< 1	23.00	8.22	27.07	9.03	27	24.26	8.92	27.41	10.11	27
	1-5	24.16	9.76	28.39	9.11	31	21.81	9.16	26.58	8.81	31
	> 5	28.43	7.72	30.43	9.54	14	29.85	7.46	31.69	9.67	13
	Totaal	24.56	8.94	28.29	9.11	72	24.21	9.14	27.83	9.53	71
Aant. Beh.	<10	24.00	9.70	25.10	10.56	21	23.21	10.56	24.32	11.80	19
	10-12	23.75	4.33	28.50	4.75	8	23.63	6.12	27.25	7.56	8
	>12	24.98	9.31	29.81	8.72	43	24.75	9.08	29.45	8.49	44
	Totaal	24.56	8.94	28.29	9.11	72	24.21	9.14	27.83	9.53	71

4. 2 Stopredenen

Bij 18 proefpersonen is de behandeling vroegtijdig beëindigd. Onderstaand worden de redenen hiervan beschreven en eventuele nevenpathologieën van deze patiënten.

Geen effect

Er waren 9 proefpersonen waarbij de behandelingen geen effect hadden. 4 van deze proefpersonen hadden een nevenpathologie, dat waren achtereenvolgens: polsfractuur '99, uitgebreid beeld, geen duidelijke CTS, MRI LSWK: forse rotatie LWK en linker schouder PHS, RA.

Toename klachten

Bij 3 patiënten was er een duidelijke toename van de klachten. Bij 2 van deze patiënten is vooraf geen duidelijke CTS vastgesteld; een van hen had daarbij DM, de andere een whiplash. Bij de 3^e proefpersoon kon geen oorzaak worden gevonden voor toename van de klachten. Verder waren er 2 proefpersonen waarbij 1 hand goed op de behandeling reageerde terwijl de andere niet goed reageerde. 1 van deze personen had aan de hand die niet goed reageerde op de behandeling hyperaesthesie, die overigens wel wat is afgenomen. De andere persoon kreeg pijscheuten in de niet goed reagerende hand. Deze persoon had als nevenpathologie DM.

Wisselende, moment afhankelijk verergerde klachten

2 proefpersonen vonden het effect van de behandeling erg wisselend, afhankelijk van het moment namen de klachten erg toe of af. Beide personen hadden een nevenpathologie; nl reuma psoriatica en fibromyalgie. In overleg zijn beide personen vroegtijdig met de behandeling gestopt.

Overig

1 proefpersoon heeft de behandeling vroegtijdig beëindigd omdat de klachten na de bevalling over waren. Een andere proefpersoon heeft in de loop van de behandelreeks een EMG onderzoek gehad, die negatief was, dus geen CTS. Deze behandeling is daarom beëindigd. 2 patiënten vonden zelf dat ondanks dat de klachten niet waren verdwenen de behandeling wel beëindigd kon worden om het eerst even aan te zien.

DM, RA, fibromyalgie, arthrose

Bovenstaande aandoeningen kunnen een reden zijn om te stoppen met de behandeling, in eerdere onderzoeken werden sommige van deze aandoeningen ook uitgesloten van het onderzoek (Hoefnagel 1997, onderzoek van TIGRA Utrecht).

In dit onderzoek zijn geen exclusie criteria gebruikt, daarom is het interessant om te kijken of er ook proefpersonen zijn met deze nevenpathologieën die wel baat bij de behandeling hebben gehad. Onderstaand staan de nevenpathologieën genoteerd met het aantal proefpersonen die de behandeling met een positief resultaat hebben afgemaakt:

- Reuma psoriatica:	1
- Arthrose (in de vingers):	1
- fibromyalgie:	3
- DM:	1

In dit onderzoek is dus de groep proefpersonen met de nevenpathologieën DM en een vorm van reuma die de behandeling niet beëindigden groter dan die de behandeling wel beëindigden.

4.3 Het effect

Voor het verwerken van de gegevens is er gebruik gemaakt van de GLM repeated measures, nadat was gebleken dat er aan de voorwaarden voor het gebruik van de GLM werd voldaan; de afhankelijke variabelen zijn normaal verdeeld en er zijn gelijke varianties in de groepen. De resultaten van deze analyses zijn onderstaand beschreven.

4.3.1 Hoofdeffecten

In tabel 4 zijn de resultaten van de analyses van de hoofdeffecten op de klachtenscore, functionele score en de spierkracht links en rechts na de behandeling tov voor de behandeling beschreven. Hieruit blijkt dat alle 4 de hoofdeffecten significant zijn.

Er is dus een verschil tussen voor en na de behandelreeks bij alle 4 de variabelen. Om de richting van dit verschil te bepalen, is tabel 5 toegevoegd, met de gemiddelden van de scores van voor en na de behandelreeks.

Hierin is te zien dat de gemiddelde klachtenscore (voor: 2,85 en na: 1,57) en functionele score (voor 2,52 en 1,65) zijn afgenomen na te behandelreeks ten opzichte van voor de behandelreeks. De gemiddelde spierkracht links (voor: 24.58N en na: 28.26N) en rechts (voor: 24.18N en na: 27.81N) zijn toegenomen na de behandelingen ten opzichte van voor de behandelingen.

Tabel 4: De hoofdeffecten met betrekking tot de vragenlijstscores en spierkracht.

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.238	169.713	1	53	.00 ^a
Functionele score	.580	44.204	1	32	.00 ^a
Spierkracht links	.397	47.398	1	72	.00 ^a
Spierkracht rechts	.652	37.848	1	71	.00 ^a

^aSignificant bij $\alpha = .05$

Tabel 5: De gemiddelde scores op de vragenlijsten en de gemiddelde spierkracht.

	Voor		Na		N
	gem	SD	gem	SD	
Klachten score	2.85	.69	1.57	.57	54
Functionele score	2.52	.98	1.65	.77	33
Spierkracht links	24.58	8.88	28.26	9.05	73
Spierkracht rechts	24.18	9.08	27.81	9.46	72

4.3.2 Interactie effecten

Geslacht

Tabel 6: De interactie- effecten mbt de vragenlijstscores en spierkracht en het geslacht

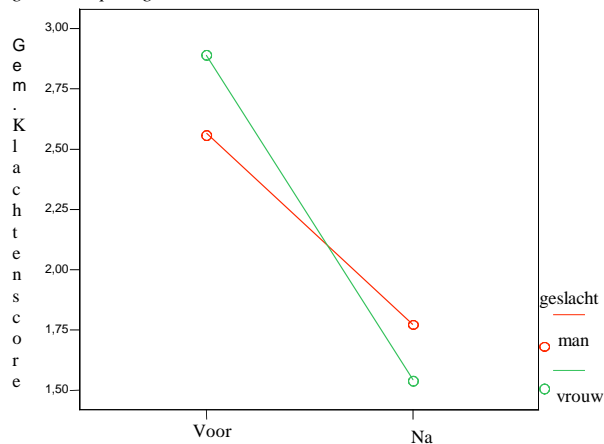
Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.929	.3956	1	52	.05 ^a
Functionele score	.904	3.305	1	31	.08
Spierkracht links	.998	.172	1	71	.68
Spierkracht rechts	.983	1.178	1	70	.28

^aSignificant bij $\alpha = .05$

In bovenstaande tabel valt af te lezen dat er een significant interactie-effect is tussen geslacht en het effect van de behandeling ($p=.05$, $F=.3956$). De richting van dit effect staat weergegeven in onderstaande grafiek en tabel. Hieruit blijkt dat het effect van de behandeling op de gemiddelde klachtenscore groter is bij vrouwen (1.35) dan bij mannen (0.79).

Voor de functionele score ($p=.08$, $F=3.305$), spierkracht links ($p=.68$, $F=.172$) en spierkracht rechts ($p=.28$, $F=1.178$) zijn er geen significante interactie-effecten gevonden tussen de geslachten en het effect van de behandeling.

Grafiek 1: Relatie tussen het effect van de behandeling en het geslacht op de gemiddelde klachtenscore



Geslacht	Voor		Na		Effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
Man	2.56	.84	1.77	.74	0.79	7
Vrouw	2.89	.66	1.54	.54	1.35	47

Leeftijd

Tabel 7: De interactie-effecten mbt de vragenlijstcores en spierkracht en de leeftijd

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.950	1.33	2	51	.27
Functionele score	.946	.856	2	30	.44
Spierkracht links	.945	2.007	2	69	.14
Spierkracht rechts	.951	1.757	2	68	.18

Uit bovenstaande tabel blijkt dat er geen significante interactie-effecten zijn tussen de verschillende leeftijdsgroepen en het effect van de behandelreeks (klachtenscore $p=.08$, $F=1.33$; functionele score $p=.44$, $F=.856$; spierkracht links $p=.14$, $F=2.007$; spierkracht rechts $p=.18$, $F=1.757$).

EMG

Tabel 8: De interactie-effecten mbt de vragenlijstcores en spierkracht en EMG

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.993	.385	1	51	.55
Functionele score	.998	.061	1	30	.81
Spierkracht links	.961	2.777	1	69	.10
Spierkracht rechts	.974	1.783	1	68	.19

In bovenstaande tabel valt af te lezen dat er geen significante interactie-effecten zijn tussen het wel of niet een EMG hebben gehad en het effect van de behandelreeks (klachtenscore $p=.55$, $F=.385$; functionele score $p=.81$, $F=.061$; spierkracht links $p=.10$, $F=2.777$; spierkracht rechts $p=.19$, $F=1.783$).

Brace

Tabel 9: De interactie- effecten mbt de vragenlijstscores en spierkracht en brace

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.942	3.179	1	52	.08
Functionele score	.980	.627	1	31	.43
Spierkracht links	.977	1.642	1	69	.20
Spierkracht rechts	.996	.292	1	68	.59

In bovenstaande tabel valt af te lezen dat er geen significante interactie- effecten zijn tussen het wel of niet dragen van een brace en het effect van de behandelreeks (klachtenscore $p=.08$, $F=.3.179$; functionele score $p=.43$, $F=.627$; spierkracht links $p=.20$, $F=1.642$; spierkracht rechts $p=.59$, $F=.292$).

Tinel

Tabel 10: De interactie- effecten mbt de vragenlijstscores en spierkracht en de test van Tinel

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.881	2.435	1	18	.14
Functionele score	.986	.098	1	7	.76
Spierkracht links	.991	.233	1	25	.63
Spierkracht rechts	.937	1.683	1	25	.21

In bovenstaande tabel valt af te lezen dat er geen significante interactie- effecten zijn tussen de uitslag van de test van Tinel en het effect van de behandelreeks (klachtenscore $p=.14$, $F=2.435$; functionele score $p=.76$, $F=.098$, spierkracht links $p=.63$, $F=.233$; spierkracht rechts $p=.21$, $F=1.683$).

Phalen

Tabel 11: De interactie- effecten mbt de vragenlijstscores en spierkracht en de test van Phalen

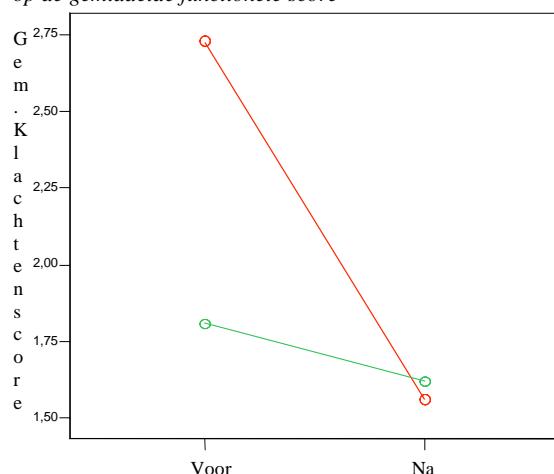
Effect	Wilks'7	F-waarde	Df	Error df	p-waarde
Klachten score	.994	.112	1	18	.74
Functionele score	.302	16.183	1	7	.001 ^a
Spierkracht links	.992	.192	1	25	.67
Spierkracht rechts	.968	.825	1	25	.37

^aSignificant bij $\alpha = .05$

Voor de functionele score is er een significant interactie- effect gevonden ($p=.001$, $F=16.183$) tussen de uitslag van de test van Phalen en het effect van de behandeling. In onderstaande grafiek en tabel is de richting van dit interactie- effect zichtbaar. Hieruit blijkt dat het effect van de behandeling groter is bij patiënten met een positieve test van Phalen (1.17) dan een negatieve test van Phalen (0.19) voorafgaand aan de behandeling.

Met betrekking tot de klachtenscore ($p=.74$, $F=.994$), de spierkracht links ($p=.67$, $F=.192$) en spierkracht rechts ($p=.37$, $F=.825$) bestaan er geen significante interactie- effecten tussen de uitslag van de test van Phalen en het effect van de behandeling, blijkt uit tabel 11.

Grafiek 2: relatie tussen het effect van de behandeling en de test van Phalen op de gemiddelde functionele score



Test v Phalen	voor		na		effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
Positief	2.73	.66	1.56	.57	1.17	6
Negatief	1.81	.39	1.62	.49	0.19	4

Duur klachten

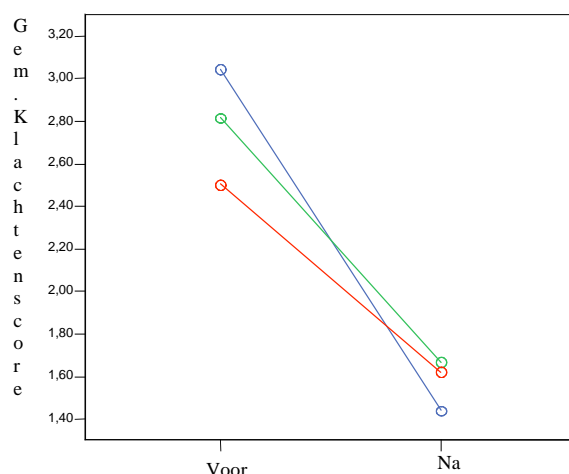
Tabel 12: De interactie-effecten mbt vragenlijstcores en spierkracht en de duur vd klachten

Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.848	4.559	2	51	.02 ^a
Functionele score	.919	1.328	2	30	.28
Spierkracht links	.965	1.264	2	69	.29
Spierkracht rechts	.950	1.778	2	68	.18

^aSignificant bij $\alpha = .05$

Uit bovenstaande tabel 12 blijkt dat er geen significante interactie-effecten bestaan tussen de duur van de klachten en het effect van de behandeling op de functionele score ($p=.28$, $F=1.328$), spierkracht links ($p=.29$, $F=1.264$) en spierkracht rechts ($p=.18$, $F=1.778$). Wel bestaat er een significant interactie-effect tussen de duur van de klachten en het effect van de behandeling op de klachtenscore ($p=.02$, $F=4.559$). De richting van dit effect wordt weergegeven in onderstaande grafiek 3 en tabel. Het grootste effect van de behandeling is er voor patiënten die minder dan 1 jaar klachten hebben (1.60), dan voor patiënten die voor 1-5 jaar klachten hebben (1.15) en het kleinste effect is er voor patiënten die meer dan 5 jaar klachten hebben (0.88)

Grafiek 3: relatie tussen duur van de bestaande klachten en het effect van de behandeling op de klachtenscore.



Duur klachten	voor		na		effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
< 1jr	3.04	.67	1.44	.31	1.60	21
1-5 jr	2.82	.70	1.67	.77	1.15	23
>5 jr	2.50	.62	1.62	.44	0.88	10

Aantal behandelingen

Tabel 13: De interactie- effecten mbt vragenlijstcores en spierkracht en aantal behandelingen

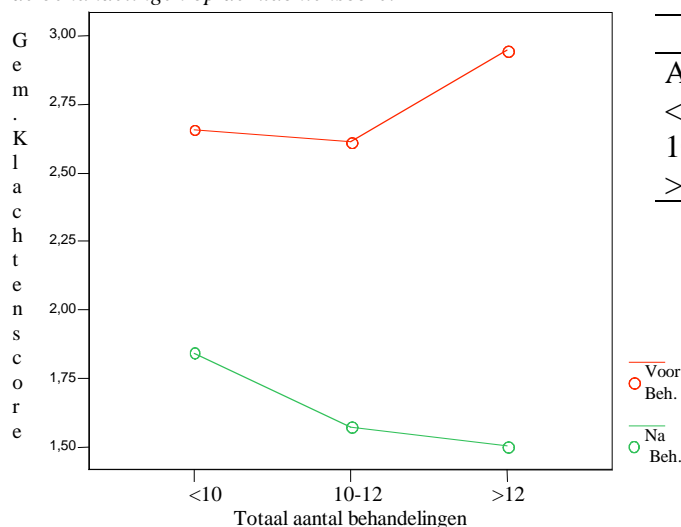
Effect	Wilks'7	F-waarde	df	Error df	p-waarde
Klachten score	.877	3.593	2	51	.04 ^a
Functionele score	.917	1.355	2	30	.27
Spierkracht links	.861	5.552	2	69	.01 ^a
Spierkracht rechts	.903	3.647	2	68	.03 ^a

^aSignificant bij $\alpha = .05$

Met betrekking tot het aantal behandelingen kan uit de tabel worden afgelezen dat alleen geen significant interactie- effect bestaat tussen het aantal behandelingen en de functionele score ($p = .27$, $F = 1,335$). Voor de klachtenscore ($p = .04$, $F = .877$), spierkracht links ($p = .01$, $F = .861$) en spierkracht rechts ($p = .03$, $F = 3.647$) bestaan wel significante interactie effecten tussen het aantal behandelingen en het effect van de behandeling. In de grafieken 4, 5 en 6 met bijbehorende tabellen worden de richtingen van deze effecten weergegeven. Hieruit blijkt dat het effect van de behandeling op de klachtenscore het grootst is voor patiënten die meer dan 12 behandelingen hebben gehad (1.44) en het kleinst voor patiënten die minder dan 10 behandelingen hebben gehad (0.82).

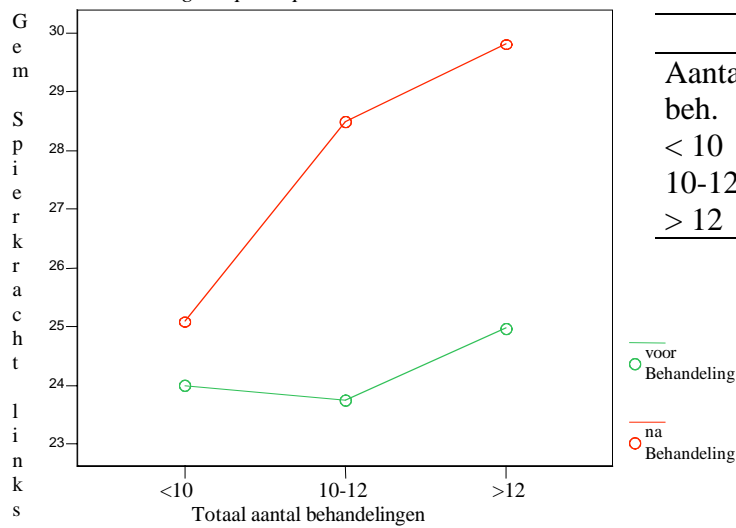
De krachtstoename van de linker- (4.83 tov 1.10) en de rechter hand (4.70 tov 1.11) zijn ook het grootst bij meer dan 12 behandelingen en het kleinst bij minder dan 10 behandelingen.

Grafiek 4: relatie tussen het aantal behandelingen en het effect van de behandeling op de klachtenscore.



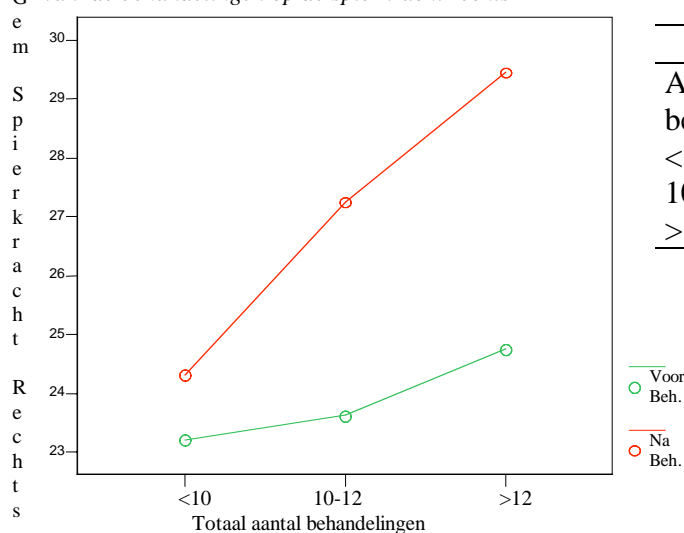
Aantal beh.	voor		na		effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
< 10	2.66	.74	1.84	1.06	0.82	9
10-12	2.61	.51	1.57	.43	1.04	8
> 12	2.94	.70	1.50	.41	1.44	37

Grafiek 5: relatie tussen het aantal behandelingen en het effect van de behandelingen op de spierkracht links



Aantal beh.	voor		na		effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
< 10	24.00	9.70	25.10	10.56	1.10	21
10-12	23.75	4.33	28.50	4.75	4.75	8
> 12	24.98	9.31	29.81	8.72	4.83	43

Grafiek 6: relatie tussen het aantal behandelingen en het effect van de behandelingen op de spierkracht rechts



Aantal beh.	voor		na		effect	
	Gem	SD	Gem	SD	Gem	N
< 10	23.21	10.56	24.32	11.80	1.11	19
10-12	23.63	6.12	27.25	7.56	3.62	8
> 12	24.75	9.08	29.45	8.49	4.70	44

De invloed van leeftijd en geslacht op het aantal behandelingen

Zoals beschreven in de methoden worden deze effecten bepaald aan de hand van een andere analyse dan hiervoor werd gebruikt: een univariate analyse (GLM univariate). Voor het 'aantal behandelingen' is voldaan aan de voorwaarden voor normale verdeling en gelijke varianties.

Tabel 14: de hoofdeffecten voor leeftijd en klachtenduur op het aantal behandelingen

	Sum of Squares	F-waarde	df	p-waarde
Leeftijd	5.33	.149	1	.70
Klachtenduur	1.47	.110	1	.74

Uit tabel 14 blijkt dat er geen significante effecten zijn voor leeftijd ($p = .70$; $F = .149$) en klachtenduur ($p = .74$; $F = .110$).

5. Conclusies en discussie

Algemeen

Vraagstelling 1: Heeft de behandeling met het Phystrac tractie apparaat effect op de klachten behorend bij een carpaal tunnelsyndroom op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts?

Voor het beantwoorden van deze vraagstelling wordt er gekeken naar de hoofdeffecten van klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts. Hieruit blijkt dat de klachtenscore en functionele score voor de behandelreeks hoger zijn dan erna, en de spierkracht links en rechts zijn na de behandelreeks hoger dan ervoor.

Dit betekent dat de klachtenscore en functionele score verbeterd zijn ten gevolge van de behandelreeks, de proefpersonen hebben dus minder klachten (pijn, tintelingen ed) en minder problemen met functionele activiteiten na de behandeling met het Phystrac tractie apparaat.

Verder is de spierkracht bij de linker en/of rechterhand toegenomen na de behandelreeks. De proefpersonen hebben dus meer kracht ten gevolge van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat.

De behandeling met het Phystrac tractie apparaat bij carpaal tunnel syndroom heeft dus effect op het verminderen van de klachten, het verbeteren van de functionele activiteiten en het verbeteren van de spierkracht.

Persoonskenmerken

Vraagstelling 2: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen verschillende leeftijdscategorieën op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Uit het interactie effect voor leeftijd blijkt dat er geen verschillen in het effect van de behandeling tussen de drie leeftijdscategorieën zijn. Het effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat is dus niet verschillend voor mensen in de leeftijdscategorie jonger dan 40, tussen de 40-60 en ouder dan 60 jaar.

Vraagstelling 3: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mannen en vrouwen op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Bij het interactie effect van geslacht is zichtbaar dat vrouwen een groter effect van de behandeling hebben op de klachtenscore dan mannen. Vrouwen hebben dus een grotere verbetering van de klachten (pijn, tintelingen ed) na de behandelingen dan mannen.

De klachtenscore is een subjectieve score, dus het gevonden grotere effect van de behandeling bij vrouwen dan bij mannen zegt niet dat het effect van de behandeling bij vrouwen daadwerkelijk groter is, alleen dat vrouwen het effect groter ervaren.

Voor de functionele score en de spierkracht links en rechts zijn geen verschillen gevonden in het effect van de behandeling tussen de mannen en vrouwen.

Bij deze resultaten tussen mannen en vrouwen moet de kanttekening geplaatst worden dat de groep mannen in het onderzoek heel veel kleiner is dan de groep vrouwen, wat de resultaten kan beïnvloeden.

Fysiotherapeutische onderzoeks- en anamnese uitkomsten

Vraagstelling 4: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mensen die wel een EMG hebben gedaan en mensen die geen EMG hebben gedaan voorafgaand aan de behandelreeks op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Als er gekeken wordt naar het interactie effect van EMG, dan zijn er geen verschillen gevonden in het effect van de behandelreeks tussen proefpersonen die wel EMG en geen EMG hebben gehad voorafgaand aan de behandelreeks op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts .

Op basis van het wel of niet hebben gedaan van een EMG kunnen geen verschillende verwachtingen van de behandelreeks geformuleerd worden voorafgaand aan de behandeling.

Vraagstelling 5: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen mensen die een brace dragen en mensen die geen brace dragen op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Om deze vraagstelling te kunnen beantwoorden moet naar het interactie effect van 'brace' gekeken worden. Hieruit blijkt dat er geen verschil is tussen wel en niet brace dragers op het effect van de behandeling op de klachtenscore, functionele score en spierkracht links en rechts. Het wel of niet dragen van een brace is dus niet van invloed op het effect van de behandeling.

Dus op basis van het wel of niet dragen van een brace kunnen geen verschillende verwachtingen van de behandelreeks worden verwacht voorafgaand aan de behandeling.

Kantekening bij deze resultaten is dat de groepsgrootte van de proefpersonen die wel een brace dragen veel kleiner is dan de groepsgrootte van de proefpersonen die geen brace dragen. Dit zou de resultaten kunnen beïnvloeden.

Vraagstelling 6: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat op de klachtenscore, functionele score en spierkracht tussen mensen die een positieve test van Tinel hadden voorafgaand aan de behandeling ten opzichte van de mensen die een negatieve test van Tinel hadden?

Voor het interactie effect 'Tinel' zijn geen verschillen in effect gevonden tussen proefpersonen met een positieve en een negatieve test van Tinel voorafgaand aan de behandeling. Een positieve test van Tinel voorafgaand aan de behandeling betekent dus niet dat het effect van de behandeling anders zal zijn dan iemand met een negatieve test van Tinel voorafgaand aan de behandeling.

Op basis van de test van Tinel kunnen dus geen verschillende verwachtingen geformuleerd worden over het effect van de behandeling. De verwachtingen van het effect van de behandelreeks zijn gelijk voor een positieve en negatieve uitslag van de test van Tinel voorafgaand aan de behandeling.

Vraagstelling 7: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat op de klachtenscore, functionele score en spierkracht tussen mensen die een positieve test van Phalen hadden voorafgaand aan de behandeling ten opzichte van de mensen die een negatieve test van Phalen hadden?

Om antwoord te krijgen op deze vraagstelling moet worden gekeken bij het interactie effect 'Phalen'. Hieruit blijkt dat proefpersonen met een positieve test van Phalen een groter effect

van de behandeling ervaren op de functionele score dan proefpersonen met een negatieve test van Phalen voorafgaand aan de behandeling. Uit de grafiek blijkt dat dit verschil met name veroorzaakt wordt doordat proefpersonen met een positieve test van Phalen voorafgaand aan de behandeling meer functionele problemen hebben. Na de behandeling scoren ze ongeveer gelijk op de functionele score als proefpersonen met een negatieve test van Phalen voorafgaand aan de behandeling.

Op basis van een positieve test van Phalen kan dus verwacht worden dat het effect van de behandelreeks groter zal zijn op de functionele score dan bij een negatieve test van Phalen voorafgaand aan de behandeling.

Met betrekking tot de klachtenscore en spierkracht links en rechts zijn geen verschillen gevonden in effect van de behandeling tussen een positieve en negatieve test van Phalen. Op basis hiervan kan dus verwacht worden dat mensen met een positieve en negatieve test van Phalen voorafgaand aan de behandeling hetzelfde effect van de behandeling hebben.

Bij deze resultaten moet er rekening mee worden gehouden dat de onderzochte groepen erg klein zijn, waardoor de statistische power van deze resultaten ook klein is.

Vraagstelling 8: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen de verschillende categorieën 'duur van de bestaande klachten' op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Als gekeken wordt naar het interactie effect 'klachtenduur' dan blijkt dat proefpersonen met minder dan 1 jaar klachten het grootste effect van de behandelreeks hebben op de klachtenscore, proefpersonen met meer dan 5 jaar klachten hebben hierop het kleinste effect.

Of dit verschil ontstaat door een daadwerkelijk verschil in klachten, of door een verschil in ervaren klachten, kan niet worden bepaald. De klachtenscore is een subjectieve score; het kan dus zijn dat proefpersonen die meer dan 5 jaar klachten hebben voorafgaand aan de behandelserie de bestaande klachten als minder erg ervaren dan proefpersonen die minder dan 1 jaar klachten hebben, omdat ze hier bijvoorbeeld al meer aan gewend zijn of beter mee hebben leren leven, waardoor dezelfde klachten als minder erg worden ervaren. Het kan ook zijn dat klachten die langer dan 5 jaar bestaan minder goed behandeld kunnen worden met behulp van het Phystrac tractie apparaat.

Voor de functionele score en spierkracht links en rechts zijn geen verschillen gevonden in effect van de behandelreeks tussen proefpersonen die minder dan 1 jaar klachten hebben, die 1-5 jaar klachten hebben en die meer dan 5 jaar klachten hebben.

Op basis van de duur van de bestaande klachten voorafgaand aan de behandelreeks kan dus verwacht worden dat proefpersonen waarbij de klachten minder dan 1 jaar bestaan, het grootste effect van de behandeling op de klachtenscore hebben en proefpersonen met meer dan 5 jaar klachten het kleinste effect. Op de functionele score, spierkracht links en spierkracht rechts kunnen geen verschillen verwacht worden op basis van de duur van de bestaande klachten.

Aantal behandelingen

Vraagstelling 9: Is er een verschil in effect van de behandeling met het Phystrac tractie apparaat tussen de verschillende categorieën 'aantal behandelingen' op de klachtenscore, functionele score en spierkracht?

Voor het interactie effect 'aantal behandelingen' geldt dat er alleen voor de functionele score geen verschillen zijn gevonden in het effect van de behandelreeks tussen de groepen minder dan 10 behandelingen, 10-12 behandelingen en meer dan 12 behandelingen.

Voor de klachtenscore geldt dat de proefpersonen met meer dan 12 behandelingen het grootste effect van de behandeling hebben en proefpersonen met minder dan 10 behandelingen het kleinste effect.

Met betrekking tot de spierkracht links en rechts geldt hetzelfde; de spierkracht is het meest toegenomen bij de proefpersonen met meer dan 12 behandelingen, het minst bij proefpersonen met minder dan 10 behandelingen.

In de informatiefolder over de behandeling met het Phystrac tractieapparaat wordt aangegeven dat 10-12 behandelingen nodig zijn voor mildere gevallen van CTS en meer behandelingen voor de ernstigere gevallen. Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dus dat er de grootste effecten van de behandelreeks zijn bij meer dan 12 behandelingen. Volgens de folder zou dit dus de ernstigere gevallen moeten betreffen. Deze patiënten zouden dan voorafgaand aan de behandeling een hogere klachtenscore en minder spierkracht moeten hebben. In de grafieken 4, 5 en 6 is zichtbaar dat de klachtenscore bij de patiënten met meer dan 12 behandelingen wel iets hoger ligt, maar de spierkracht ligt voorafgaand aan de behandeling ook hoger. Dit wijst dus niet duidelijk op de ernstigere gevallen. Uit dit onderzoek blijkt dat meer dan 12 behandelingen voor alle patiënten een groter effect oplevert, niet alleen voor de ernstigere gevallen.

Vraagstelling 10: Heeft leeftijd invloed op het totaal aantal behandelingen met het Phystrac tractie apparaat bij CTS?

Uit het hoofdeffect voor leeftijd op het totaal aantal behandelingen blijkt dat er geen verschil is in het gemiddeld aantal behandelingen voor de leeftijdsgroepen jonger dan 40, 40-60 en ouder dan 60 jaar. Alle leeftijdsgroepen hebben dus gemiddeld evenveel behandelingen nodig, dus de leeftijd is niet van invloed op het totaal aantal benodigde behandelingen.

Vraagstelling 11: Heeft de duur van de klachten invloed op het totaal aantal behandelingen met het Phystrac tractie apparaat bij CTS?

Bij het hoofdeffect voor duur van de klachten op het totaal aantal behandelingen is zichtbaar dat er geen verschillen zijn tussen de proefpersonen met minder dan 1 jaar, 1-5 jaar, meer dan 5 jaar klachten op het gemiddeld aantal benodigde behandelingen.

De drie groepen hebben dus gemiddeld allemaal evenveel behandelingen nodig, dus de duur van de klachten is niet van invloed op het totaal aantal benodigde behandelingen.

6. Tekortkomingen onderzoek

De vragenlijsten zijn wel consequent voor het begin van de behandelserie afgenomen, maar de tweede afname is vaak ergens tegen het einde van de behandeling afgenomen ter evaluatie, om te bepalen of de behandeling nog voortgezet moet worden of niet. De resultaten zoals in het onderzoek weergegeven als na de behandeling, zijn dit dus in de meeste gevallen niet daadwerkelijk aan het einde van de behandelreeks afgenomen en niet strak omlijnt op dezelfde meetmomenten afgenomen.

Voornamelijk bij de interactie effecten zijn soms de verhoudingen tussen de groepsgrootten erg scheef. De GLM repeated measures corrigeert hier in bepaalde mate wel voor, maar het zou beter zijn als de groepsgrootten meer gelijk zijn.

De krachtmetingen lijken erg moment afhankelijk. Nu is de kracht vaak bij dezelfde proefpersoon afgenomen op verschillende momenten van de dag, waardoor er verschillen ontstaan in kracht. Daarom is er gekozen voor een gemiddelde kracht van de 1^e 3 en de laatste 3 behandelingen. Dit kan een vertekend beeld geven.

7. Aanbevelingen voor verder onderzoek

- Vragenlijsten afnemen in ieder geval voor- en na de behandelreeks. Eventueel tussendoor ter evaluatie, maar hiervoor dan wel altijd een vast meetmoment kiezen. Alle meetmomenten noteren op 1 formulier is het handigst voor invoeren van de gegevens.
- Alle gegevens altijd en duidelijk noteren, zodat de onderzoeksgroepen voor alle gegevens zo groot mogelijk kunnen zijn. Zoals de uitkomsten van de CTS testen, voorkeurshand, VAS (voor en na de behandeling!) nevenpathologie, na hoeveel behandelingen er gestopt is met de brace.
- Patiënten zoveel mogelijk op vaste tijdstippen plannen ivm het meten van de kracht. De kracht wel consequent elke behandeling blijven meten, omdat dan een trend zichtbaar is en makkelijker kan worden gekozen voor bv een gemiddelde kracht aan het begin en einde van de behandeling bij het verwerken van de resultaten. Metingen die erg afwijken vallen dan ook meer op.
- Inclusie en exclusie criteria vastleggen om een zo homogeen mogelijke onderzoekspopulatie te creëren. Hiervoor is het belangrijk om de nevenpathologieën zo goed mogelijk vast te leggen. (Inclusie criteria bv resultaten EMG, exclusie bv polsbreek of operatie aan de pols in het verleden, DM, zwangerschap, RA, arthrose, cervicale beelden).
- Mocht de behandeling eerder worden beëindigd, goed de redenen noteren om te bepalen of er andere factoren zijn die de behandeling beïnvloeden. En bij bv toename van de klachten, noteren welke symptomen dan toenemen.
- Bepalen of er nog activiteiten moeten worden toegevoegd aan de functionele vragenlijst. Bv fietsen en handwerken werden in dit onderzoek regelmatig genoemd als veel voorkomende functionele problemen.

Literatuur

Hoefnagels, W.A.J., J.G.F. van Kleef, G.G.A. Mastenbroek, J.A. de Blok, A.J. Breukelman & M.C.T.F.M. de Krom. Operatieve behandeling wegens carpaletunnelsyndroom: endoscopisch of klassiek (open)? Een prospectief gerandomiseerd onderzoek. *Nederlands Tijdschrift Geneeskunde*, 1997, 3, 878-881.

Levine, D.W., B.P. Simmons, M.J. Koris, L.H. Daltroy, G.G. Hohl, A.H. Fossel & J.N. Katz. A Self –Administered Questionnaire for the Assessment of Severity of Symptoms and Functional Status in Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery, Incorporated*, 1993, 75-A, 1585-1591.