

Behandling af kroniske nakkesmertepatienter

Et interventionsstudie af den smertelindrende effekt af The Hel-MET®

Fysioterapeutuddannelsen VIA UC – Campus Holstebro

Hold: FH80

Vejleder: Karin Balling, MHH, Fysioterapi-lærer

Ekstern vejleder: Rune Eie, Cand.Scient. Idræt og Sundhed

Antal Anslag: 79.893



Forfattere:

Mette Holleüfer Kristensen
Christine Bak
Karina Smedemark Nielsen

Eksamens nr.:

1885
2516
3878

Denne opgave er udarbejdet af studerende ved Fysioterapeutuddannelsen i Holstebro. Den er udtryk for forfatterens egne synspunkter, der ikke nødvendigvis falder sammen med Fysioterapeutuddannelsens.

Denne opgave - eller dele heraf - må kun offentliggøres med forfatterens tilladelse.

Indhold

Resumé.....	3
Abstract.....	4
Begrebsdefinitioner.....	5
1. Baggrund	7
1.1. Epidemiologi	7
1.2. Udredning, klassificering, undersøgelse og behandling af kroniske nakkesmerter	8
1.3. Kort om The Hel-MET®	10
2. Formål.....	11
3. Problemformulering	11
4. Hypoteser	11
5. Teori afsnit	11
5.1. Anatomi	12
5.1.1. De dybe fleksionsmuskler	13
5.1.2. De suboccipitale musklers anatomi og funktion.....	13
5.1.3. Patoanatomiske ændringer.....	14
5.2. Smerter	15
5.2.1. Måleredskaber.....	17
5.3. Smertescore.....	17
5.3.1. The Neck Disability Index (NDI).....	17
5.3.2. Numerisk Rangskala (NRS)	19
5.4. Panjabi.....	20
5.5. Bergmark	21
5.6. Janda	22
5.7. The Hel-MET®	23
5.8. Træning med The Hel-MET®	24
6. Metode	26
6.1. Videnskabsteori	26
6.2. Databaser og litteratursøgning	27
6.3. Design	29
6.4. Forsøgsprotokol.....	30

6.4.1.	Beskrivelse af målgruppen.....	30
6.4.2.	Etiske overvejelser.....	33
6.5.	Dataindsamling.....	33
6.6.	Databearbejdning	35
7.	Resultater	36
7.1.	Resultater for forsøgsgruppens deltagere:.....	36
7.2.	Resultater for kontrolgruppens deltagere:	41
8.	Diskussion	45
8.1.	Kort præsentation af resultaterne.....	45
8.2.	Ekstern validitet	47
8.3.	Intern validitet.....	47
8.4.	Diskussion af studiedesign og randomisering	48
9.	Konklusion.....	49
10.	Perspektivering.....	50
11.	Referenceliste.....	53
	Bilag I - The Hel-MET®	60
	Bilag II - The Neck Disability Index (NDI).....	61
	Bilag III - Søgeeksempler	63
	Bilag IV - Samtykkeerklæring	64
	Bilag V - The Hel-MET® – Brugsanvisning	66
	Bilag VI – Rådata.....	68
	Bilag VII - Beregning af antal forsøgsdeltagere	70
	Bilag VIII - Ansvarsfordeling.....	71

Resumé

Titel: Behandling af kroniske nakkesmertepatienter - et interventionsstudie af den smertelindrende effekt af The Hel-MET®

Af: Mette Holleüfer Kristensen, Christine Bak og Karina Smedemark Nielsen

Ved: Fysioterapeutuddannelse, VIA UC, Campus Holstebro.

Vejleder: Karin Balling, MHH, Fysioterapi-lærer

Ekstern vejleder: Rune Eie, Cand.Scient. Idræt og Sundhed

Kontaktperson: Christine Bak, christinebak@hotmail.com

Baggrund: Godt 1/3 af den skandinaviske befolkning oplever nakkesmerter indenfor et år. Nakkeproblemer kan være komplekse og kan give kroniske smerter. Hos denne patientgruppe er der set nedsat aktivering af de dybe stabiliserende muskler i cervical columna. Disse smerter kan være svære at behandle, men The Hel-MET® giver mulighed for at arbejde med hands-off.

Formål: Formålet med dette studie er at undersøge, om tre ugers stabilitetstræning af nakkens lokale muskler med The Hel-MET®, har en smertelindrende effekt på kroniske nakkesmertepatienter. Derudover vil vi sammenligne effekten med en kontrolgruppe.

Metode: Et interventionsstudie med otte forsøgsparticipanter med kroniske nakkesmerter i alderen 15-55 år. Deltagerne blev delt i to grupper, hvoraf den ene trænede med The Hel-MET® to gange i ugen over tre uger og den anden gruppe modtog deres sædvanlige behandling ved fysioterapeut. Vi registrerede deltagerens smerteniveau før og efter forløbet vha. NDI og NRS. Desuden registrerede vi forsøgsgruppens smerteniveau både før og efter hver træningsgang.

Resultat: Tre ud af fire deltagere i forsøgsgruppen fik mindsket deres smerteniveau ift. både NDI og NRS, dog kun en med et klinisk signifikant fald på NDI. I kontrolgruppe oplevede to deltagere fald i smerteniveau, dog ingen af klinisk signifikant.

Konklusion: Vi kan, ud fra vores interventionsstudie, hverken be- eller afkræfte om træning med The Hel-MET® har en smertelindrende effekt på kroniske nakkesmertepatienter. Vi kan desuden ikke fastslå om den ene behandlingsform er bedre end den anden.

Perspektivering: Vi ser grund for videre forskning med større studie, for at kunne evidensbasere effekten af The Hel-MET®. Det kunne desuden være interessant at undersøge The Hel-METs® flere muligheder.

Nøgleord: Kroniske nakkesmertepatienter, stabilitetstræning, The Hel-MET®

Abstract

Title: Treatment of chronic neck pain patients - an interventions study of the pain-relieving effect by The Hel-MET®

By: Mette Holleüfer Kristensen, Christine Bak and Karina Smedemark Nielsen

At: Physiotherapy, VIA UC, Campus Holstebro

Supervisor: Karin Balling, MHH, Physical therapy teacher

Extern supervisor: Rune Eie, Cand.Scient. sports and health

Contact: Christine Bak, christinebak@hotmail.com

Background: Approximately 1/3 of the Scandinavian population experience neck pain during a year. Neck pains can be complex and lead to chronic pains. In this patient group, reduced activity of the deep stability muscles in the cervical column has been observed. These pains can be difficult to treat but The Hel-MET® provides opportunities to work with hands-off.

Purpose: The purpose of this study is to investigate if three weeks of stability training with The Hel-MET® can provide a pain-relieving effect on patients with chronic neck pain. We will compare this effect to a control group.

Method: An intervention study with eight subjects with neck pain in the group off 15-55 years. The subjects were divided into two groups, of which one group trained with The Hel-MET® twice a week for three weeks and the other group received their usual treatment with their physical therapist. We registered the subjects' pain before and after the process with NDI and NRS. We also registered the experimental group's pain both before and after each session.

Results: Three out of the four subjects in the experimental group reduced their pain level, in relation to both NDI and NRS, however, only one with a clinical significant decrease measured on NDI. In the control group, two subjects experienced decrease in their pain level, none of them were clinically significant.

Conclusion: Based on our intervention study, we cannot prove or disprove if training with The Hel-MET® has a pain relieving effect on patients displaying chronic neck pain. We cannot establish if one treatment is better than the other.

Perspective: We see reason for further research with greater studies to provide evidence of the effect of The Hel-MET®. It could also be interesting to examine The Hel-METs® possibilities.

Keywords: Chronic neck pain, stability training, The Hel-MET®

Begrebsdefinitioner

Smerte: *"Smerte er en ubehagelig sensorisk og følelsesmæssig oplevelse, der er associeret med aktuel eller potentiel vævsskade eller beskrevet sådan".* (Linde & Borg 2010:143)

Kronisk smerte: Smerte der varer længere end tre måneder. (Rittig-Rasmussen & Lisby 2007)

Uspecifik smerte: Hvor det ikke er muligt at finde nogen udløsende årsag til smerten. (Linde & Borg 2010:149)

Nakkesmerter: Overordnet klassifikation fra Task Force on Neck Pain (TFNP) retningslinjer hvor vores patienter ligger i grad 1 og 2; *"nakkesmerter og tilhørende nakkeproblemer uden symptomer og fund som antyder alvorlig struktur patologi og med ingen, kun lidt eller med stor påvirkning af daglige aktiviteter".* (Eirikstof & Ris 2010)

Nakkebesvær: Smerte i nakkeregionen med eller uden udstråling til hoved, trunkus og ekstremiteterne. Nedsat aktivitet og deltagelsesniveau kan være en del af nakkebesværet. (Eirikstof & Ris 2010)

Stillingssans/Proprioception: Input fra led og muskler, der giver hjernen besked om leddenes stilling og bevægelse. Proprioception er en sammensat sans, med flere forskellige sanser (fx statisk stillingssans, hastigheds sans, accelerations sans og bevæge/rum-retningssans). (Pedersen 1997:15)

Stabilitetstræning: Træning af de dybe og lednære muskler også kaldet de lokale muskler. Træningen udføres med lav belastning og god kvalitet. (Beyer, et. al. 2008:276) (Poulsen 2009:115-116).

Instabilitet: Nedsat evne til at stabilisere og holde segmenterne indenfor den intervertebrale neutral zone. Instabilitet kan medføre smerter og fejlfunktion. (Ris 1999)

Træning med The Hel-MET®: Dynamisk stabilitetstræning af de lokale muskler omkring cervical columna, samtidig med et isometrisk hold i retraktion i cervical

columna. Til at aktivere de dybe halsfleksorer sættes belastning på The Hel-METs® baghoved.

Effekt: Måles på baggrund af patienternes egen oplevelse af smerte. I denne opgave måles effekten med The Neck Disability Index (NDI) og Numerisk Rangsкала (NRS). Effekten vil afspejle en evt. lindring af smerte, før og efter forsøget.

For at gøre læsningen nemmere og sikre forståelsen har vi valgt følgende termer omkring selve forsøget:

Forsøget: Hele forløbet fra start til slut på tre uger.

Deltagere: Alle deltagere som er med i forsøget, herunder

- Forsøgsgruppens deltagere, også kaldet forsøgsdeltagere
- Kontrolgruppens deltagere

Forsøgsgruppen modtager *træning*.

Kontrolgruppen modtager *behandling*.

1. Baggrund

1.1. Epidemiologi

Ca. en fjerdedel af alle helbredsbedingede førtidspensionstilfælde omhandler muskel- og skeletsygdomme, og det er den sygdomsgruppe der koster flest tabte gode leveår. Muskel- og skeletsygdomme kan resultere i aktivitetsbegrænsninger, sygefravær, arbejdsskift og/eller arbejdsophør. Generelt ses flere kvinder end mænd med muskel- og skeletsygdomme. (Kjøller, Juel & Kamper-Jørgensen 2008)

I den skandinaviske befolkning oplever godt en tredjedel nakkesmerter indenfor et år. (Fejer, Kyvik & Hartvigsen 2006) Der findes dog ikke præcise opgørelser over, hvor mange personer med nakkebesvær, der søger behandling hos fysioterapeut i primær- eller i sekundærsektoren. (Eirikstoft & Ris 2010)

Nakkesmerter er en heterogen sygdomsgruppe som er yderst almindeligt med en livstidsprævalens på 70-80 %, og en punktprævalens på 12-34 %. Skulder- og nakkesmerter er episodiske og som regel vil symptomerne gå over af sig selv i løbet af få dage eller uger. En stor del af smerterne forsvinder således af sig selv eller ved egenomsorg. En del vil dog opleve, at nakkeproblemerne er mere komplekse, tager længere tid eller er tilbagevendende. Det er denne patientgruppe, vi vil fokusere på i vores opgave, den såkaldte kroniske smertepatientgruppe. (Kjøller, Juel & Kamper-Jørgensen 2008)

Sygdomsgruppen er karakteriseret ved en række uspecifikke gener og symptomer, hvor patientens smerteoplevelse er det primære. Smerten er ofte udbredt og kan kun sjældent lokaliseres eller forklares rent patologisk. (Kjøller, Juel & Kamper-Jørgensen 2008) (Eirikstoft & Ris 2010) Hos kroniske nakkesmertepatienter er der vist nedsat aktivering af de dybe stabiliserende muskler i cervical columna. Disse muskler anses for at være funktionelt vigtige for stabilitet og kontrol af nakken. (Falla 2007)(Falla, Jull & Hodges 2004) Der er ofte flere årsager til, at man får ondt i nakken og det kan være svært at afgøre præcist hvorfor. Ofte kan årsagen dog findes i fejlbelastninger på arbejde,

derhjemme eller i fritiden. Vaner, bevægemønstre og kropsholdning har stor indflydelse på hvordan nakken belastes. (Josefsen 2013)

1.2. Udredning, klassificering, undersøgelse og behandling af kroniske nakkesmerter

For fysioterapeuter som møder patienter med nakkesmerter, rejser der sig kliniske spørgsmål som: Er det et nakkeproblem eller noget andet som giver symptomer? Er der en underliggende patologi? Hvilke smertemekanismer er i spil? Hvordan kan jeg stille en klinisk diagnose, som jeg kan behandle ud fra? Hvilke undersøgelser skal jeg vælge? Disse eksempler på spørgsmål understreger betydningen af evidensbaserede redskaber for fysioterapeuter til udredning af personer med nakkesmerter. Dette er med henblik på at kunne tilbyde den bedste behandling til den enkelte patient.

I 2010 blev "Klinisk retningslinje for udredning og klassificering af personer med nakkebesvær" udarbejdet af De Danske Fysioterapeuter. Formålet med disse kliniske retningslinjer er, at skabe grundlag for evidensbaseret fysioterapeutisk udredning af personer med nakkebesvær. Litteraturstudier og diskussioner med eksperter, danner baggrund for disse retningslinjer. Den indeholder anbefalinger om overordnet klassifikation af nakkesmerter, i forhold til i hvilken grad hverdagen påvirkes, alvorlig patologi, radiculopati, varighed og mønster af episoder med nakkebesvær. De foreslår, at man inddeler patienterne efter Task Force on Neck Pain's metode (TFNP), som er en overordnet klassifikation der omhandler graduering af symptomer og påvirkning af daglige aktiviteter, smerternes varighed og episodernes mønster.

I undersøgelsen vil man, som fysioterapeut, overordnet ligge stor vægt på anamnesen og samtale med patienten. I den fysiske undersøgelse ser man på, hvor symptomerne kommer fra, og hvordan funktionen er påvirket. Nakken og dens ledbevægelighed undersøges, nerver og nervefunktionen undersøges og muskelfunktionen testes. Undersøgelsen har til formål, at gøre både behandler og patient klogere, så de i fællesskab kan planlægge et behandlingsforløb og opsætte mål og tidsramme for den forventede effekt. (Hingebjerg 1998)(Josefsen 2013)

Behandlingen afhænger af undersøgelsen og diagnosen, herunder hvilke strukturer der er påvirket. Som fysioterapeut, er der mange behandlingsmuligheder man kan anvende til patienter med nakkesmerter. Behandlingsplanen vil som regel indeholde elementer af; informationer om årsagen, hvad fysioterapeuten kan tilbyde og hvad patienten selv kan gøre. Vejledning om fx kropsholdning, aktiviteter og håndtering af smerterne.

Et systematisk review af RCT-studier fra 2013 viser, at de mest almindelige behandlingsformer er manuel terapi i form af massage, manipulationer og mobilisering, og træningsterapi såsom øvelser, aerob træning, neuromuskulær træning, stabilitetstræning, craniocervicale-fleksionsøvelser og holdningsøvelser. Desuden findes der behandlingsstudier med brug af el-terapi i form af TNS, lavenergi-laserterapi (LLT), ultralyd og repetitiv magnetisk stimulation (RMS). Derudover har forskellige træningsmetoder i kombination med manuel terapi, ergonomi og kognitiv adfærdsterapi også vist lindrende effekt. Der er dog vist stærkest evidens for styrke- og udholdenhedstræning til lindring af nakkesmerter. (Damgaard m.fl. 2013)

Evidensen for fysioterapi til kroniske nakkesmertepatienter er generelt bestyrket, men dog stadig sparsomt belyst. Der er behov for yderligere forskning omkring specifikke interventioner og for at vide hvilke interventioner der vil gavne hvilke patienter. (Damgaard m.fl. 2013) Inspireret heraf vil vi undersøge om der er effekt af dynamisk stabilitetstræning af nakkens lokale muskler, kombineret med et isometrisk hold i retraktion af cervical columna.

Vi har valgt at fokusere på de kroniske smertepatienter. Det er valgt for at resultater bliver mere valide, da sandsynligheden for at smerterne går over af sig selv i løbet af forsøget mindskes.

Kroniske smertepatienter kan opleve en negativ smertecirkel, hvor smerten ofte opfattes som et faresignal, hvor bevægelse opleves som noget farligt og frygten for smerte styrer ens aktivitetsniveau. Det betyder ændrede bevægelsesmønstre, der hurtigt bliver tolket af kroppen som normale, og som medfører sekundære muskelbelastninger og kompensationer. (Jensen m.fl. 2003:108) Hvis man derimod kan få patienterne ind i en positiv smertecirkel ved at give information

om hvordan kronisk smerte indvirker på kroppen og specielt at det ikke er farligt at bevæge sig, kan det føre til øget aktivitetsniveau og der igennem en højere smertetolerance. At få en oplevelse af at kroppen kan klare mere aktivitet, giver mere mod på at bevæge sig, og den positive smertecirkel er i gang. (ibid.:111)

1.3. Kort om The Hel-MET®

Gennem uddannelsen er vi blevet gjort opmærksomme på, at nakkesmertepatienter kan være en svær patientgruppe at tilgå, da den bl.a. kan være kompleks og der kan være psykologiske ændringer indblandet. Som fysioterapeut skal man være opmærksom på, at undersøgelse samt behandling ikke bliver ubehageligt for patienten og det har givet spørgsmål til om man skal bruge hands-on eller hands-off metoder.

I en praktik periode, i august 2013, ved en klinisk praksis fik vi kendskab til et nyt træningsredskab som danner baggrund for denne opgave.

Træningsredskabet hedder The Hel-MET® og tager udgangspunkt i professor og fysioterapeut Deborah Fallas kursus om "Management of cervical spine disorders" fra 2009. Hun har påvist, at en ændring af muskelaktivitet hos patienter med nakkesmerter, som et resultat af ændret neuralt input (proprioception) til musklerne og ændret muskelproportioner. (Falla & Farina 2008:259) Professor D. Falla begyndte derfor at anvende en hårbøjle med påsat laser til testning af nakkens proprioceptorer. Denne metode arbejdede fysioterapeut Denis Nyboe videre med og opfandt på denne baggrund The Hel-MET®. The Hel-MET® er en skaterhjelm med påmonteret laser og aftagelig vægtstang og skydevægte (Se bilag I).

Da vores projekt tager udgangspunkt i kroniske nakkesmertepatienter, er det vigtigt at kunne tilpasse træningen til den enkelte. Studier har vist, at træning med lav intensitet, har en bedre umiddelbar smertelindrende effekt end træning med højere belastning. (Falla 2009) (Beyer, Lund & Klinge 2008:166) Vi har derfor valgt at bruge The Hel-MET® som træningsredskab, da den giver mulighed for at tilpasse træningen til den enkelte, samt træne med lav belastning. Belastningen kan reguleres ved hjælp af forskellige skydevægte på The Hel-MET®. For at træne dynamisk stabilitetstræning samtidig med et

isometrisk hold i retraktion og fleksion, sættes skydevægte bagpå The Hel-MET®. (Mikkelsen 2013) (Nyboe 2013:B)

2. Formål

Formålet med projektet er at undersøge, om træning med træningsredskabet The Hel-MET®, kan mindske smerteoplevelsen hos kroniske nakkesmertepatienter. Vi har over tre uger trænet en gruppe kroniske nakkesmertepatienter to gange ugentligt. Vi har undersøgt, om dynamisk stabilitetstræning af nakkens lokale muskler, kombineret med et isometrisk hold i retraktion af cervical columna, har en lindrende effekt på smerterne. Derudover har vi sammenlignet med en kontrolgruppe, som har modtaget deres sædvanlige behandling ved fysioterapeut.

3. Problemformulering

I hvor høj grad har tre ugers træning med The Hel-MET® en smertelindrende effekt på patienter med kroniske nakkesmerter? Har The Hel-MET® i givet fald en bedre effekt end tre ugers sædvanlig behandling i praksis?

4. Hypoteser

H₁: Tre ugers stabilitetstræning af nakkens lokale muskler med The Hel-MET® har en smertelindrende effekt på kroniske nakkesmertepatienter.

H₂: Tre ugers stabilitetstræning af nakkens lokale muskler med The Hel-MET® har en større smertelindrende effekt på kroniske nakkesmertepatienter end sædvanlig behandling i praksis.

5. Teori afsnit

Vi har udarbejdet opgaven efter bøgerne "Den sundhedsvidenskabelige opgave - vejledning og værktøjskasse" (Lindahl & Juhl 2010) og "Den gode opgave". (Rienecker 1998)

Teoriafsnittet har til hensigt at relatere projektet til kroniske nakkesmertepatienter. Vi vil etablere en teoretisk baggrund for at kunne forstå kompleksiteten hos denne patientgruppe. I den forbindelse beskrives og analyseres teorien og den relateres til projektet.

Der fokuseres på anatomen i cervicalcolumna, mere specifikt de suboccipitale musklers anatomi og funktion, da de er centrale for registrering af hovedets stilling og bevægelse, (Bojsen-Møller m.fl. 2001:116) og på de dybe hals flektionsmuskler, da de ofte er påvirkede hos nakkesmertepatienter. (Falla 2009) Desuden bliver smerter og måleredskaber hertil gennemgået. Panjabi, Bergmark og Jandas teorier bliver beskrevet ift. projektets problemstilling og til slut gennemgås The Hel-MET® og træning med denne.

5.1. Anatomi

Cervicalcolumna er en kompleks og dynamisk biomekanisk enhed. I denne region findes omkring 20 muskler på henholdsvis højre og venstre side. Disse arbejder sammen omkring columna og kraniet for at skabe stabilitet, generere kraft og bevægelse i alle retninger (Blouin m.fl. 2007:920). Cervical columna er specialiseret til bevægelse og der stilles derfor store krav til de stabiliserende muskler. Cervical columna er smallere end resten af columna, og er derved mere sårbar overfor skader da den bærer et tungt hoved og har stor bevægelighed. (Grant 2002)

De cervicale vertebrae og den craniocervicale del af columna støttes bl.a. af følgende muskulatur:

Anteriort:

- m. longus colli
- m. longus capitis

Posteriort

- m. semispinalis cervicis
- den cervicale del af mm. Multifidi
- m. splenius capitis

M. longus colli har en vigtig postural funktion da den støtter og udretter den cervicale lordose. For at stabilisere de cervicale segmenter kræves der dyb cervical muskelaktivitet i sammenspil med aktivitet i de overfladiske muskler. (Falla 2007)

5.1.1. De dybe fleksionsmuskler

De dybe halsmuskler, der ligger langs columnas for- og sideflader, er den prævertebralegruppe og skalenergruppen. Den prævertebrale gruppe ligger profund og virker først og fremmest flekterende på cervical columna. Den strækker sig fra basis cranii til tredje thoracale vertebrae (TH3).

Scalenergruppen ligger lateralt for den prævertebralegruppe. Den er profund men ligger dog superficielt nedadtil i den laterale halsregion. Skalenergruppens muskler laver lateral fleksion og er med til at stabilisere cervical columna.

(Bojsen-Møller m.fl. 2001:125)

Prævertebralgruppen:

- M. longus capitis
- M. longus colli
- M. rectus capitis anterior
- M. rectus capitis lateralis

Skalenergruppen:

- M. scalenus anterior
- M. scalenus medius
- M. scalenus posterior

5.1.2. De suboccipitale musklers anatomi og funktion

De suboccipitale muskler består af fire små, parrede og veldefinerede muskler, mm. rectus capitis posterior major et minor og mm. obliquus capitis inferior et superior. De ligger profund for m. semispinalis capitis og for m. trapezius, hvilket gør dem svære at palpere. (Bojsen-Møller m.fl. 2001:116) De har alle, på nær m. obliquus capitis inferior, tilhæftninger på occiput. Deres udspring er fra

henholdsvis C1 og C2, hvilket tilsammen med en stor tæthed af muskeltene, gør musklerne centrale for registrering af hovedets stilling og bevægelser (Ibid:116), samt for menneskets evne til at opretholde balancen (McPartland, Brodeur & Hallgren 1997:28). De indeholder over en tredjedel mere end eksempelvis m. splenius capitis, der er placeret mere overfladisk (Peck, Buxton, & Nitz 1984:245).

Musklernes lednære placering og deres korte vægtstangsarm, giver musklerne en lokal stabiliserende rolle, hvor de eksempelvis er medvirkende til kontrol af lordosen i den kranio-cervicale region. De suboccipitale musklers placering gør dem i stand til at aktivere den højercervicale ekstension. De kan dog ikke udføre denne bevægelse selvstændigt uden at m. semispinalis capitis også aktiveres, da denne muskel, ligesom mm. suboccipitale, innerveres af n. suboccipitales. (Bojsen-Møller m.fl. 2001:121).

5.1.3. Patoanatomiske ændringer

Specifikke ændringer af den motoriske kontrol i cervical columna er blevet associeret med nakkesmerter. Herunder nedsat aktivering af de dybe halsfleksorer, forøget aktivitet i de overfladiske halsmuskler, forringet feed-forward kontrol, forsinket muskelrespons efter kontraktion og svækket proprioceptiv stimulusintensitet. (Falla 2009) Målt på EMG-aktivitet i både isometriske og dynamiske opgaver, har smerter i en muskel en inhiberende effekt på motor neuronet. (Falla & Farina 2008) Dette er påvist ved nakkesmerter hvor der er sket en inhibering af de dybe cervicale fleksormuskler (m. longus colli og m. longus capitis). Samtidig er der set en øget aktivering af de superficielle muskler (m. sternocleidomastoideus og m. scalenus anterior). (Sterling & Falla 2008) Muskelbiopsi af m. sternocleidomastoideus, m. omohyoideus, m. longus colli, m. rectus capitis posterior major, m. obliquus capitis inferior og m. splenius capitis hos nakkesmertepatienter, har vist en signifikant øgning i antallet af type IIC fibre. Desuden er der fundet atrofi og bindevævsinfiltrationer af de dybe suboccipitale muskler hos kroniske nakkesmertepatienter (Falla & Farina 2008) og der er vist nedsat aktivering af de dybe halsfleksorer. (Falla, Jull & Hodges 2004)(Falla 2007)

5.2. Smerter

Smerte er den hyppigste årsag til, at mennesker opsøger behandling.

International Association for the Study of Pain (IASP) definerer smerte således:

"smerte er en ubehagelig sensorisk og følelsesmæssig oplevelse, der er associeret med aktuel eller potentiel vævsskade eller beskrevet sådan". Smerte er personligt og opleves forskelligt, hvilket betyder, at kun det menneske som føler smerten, reelt kan sige noget om, hvordan den er. (Linde & Borg 2010:143)

Når smerten varer i mere end tre måneder, kaldes den for kronisk smerte.

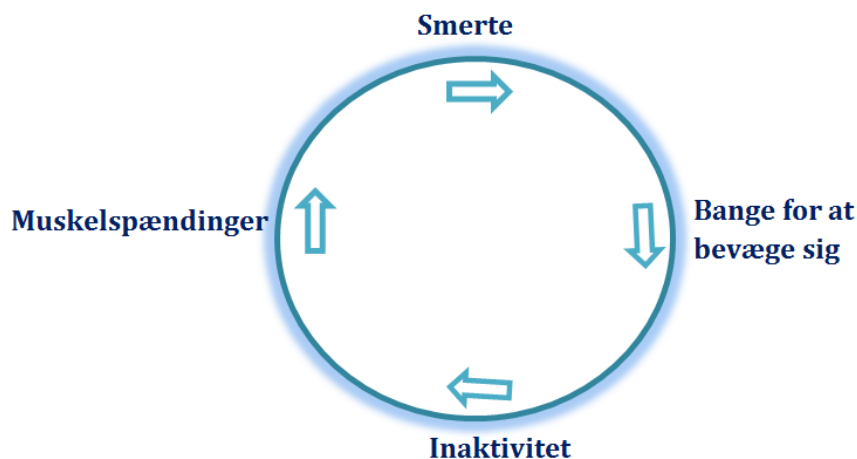
Kroniske smerter kan relateres til forskellige typer af smerte som kan beskrives som; nociceptiv smerte, neuropatisk smerte og funktionel lidelse (somatisk, kropslige symptomer). Der er også set blandingstilstande af de forskellige typer. (Rittig-Rasmussen og Lisby 2007)

Hos kroniske smertepatienter udspringer smerteproblemet ikke altid fra en klar diagnose og patienten har ofte været igennem adskillige behandlerkontakter med henblik på diagnosticering og behandling. Når patienten efter et sådan, ofte årelangt forløb, kommer til fysioterapeut, er det dennes rolle kun i begrænset omfang at diagnosticere og behandle på organniveau. Derimod skal der fokuseres på funktion og igennem vejledning skal patienten stimuleres til, gennem egne ressourcer, at overkomme fysiske og psykiske hindringer, øge aktivitetsniveauet og opnå personlige mål. Det indebærer, at fysioterapeuten og patienten både skal arbejde med forståelse af smerteproblematikken og oplevelse af kroppen i bevægelse. (Jensen, Dahl & Arendt-Nielsen 2003:99)

Smertefrihed er et realistisk mål for akutte patienter, men for kroniske smertepatienter er det besværligere. (Lind 2012) Hvis smerten fortsætter kan det medføre sensibilisering af nervevævet, og der er ikke længere sammenhæng mellem vævsskade og perception. Der kan opleves øget smertefølsomhed hvor kroppen kan blive så påvirket, at berøring af områder nær den oprindelige skade kan blive fortolket som smerte. (Drewes 2006)

Patienter kan også opleve negative forandring på andre områder, fx nedsat muskelfunktion og bevægeekvalitet, dårlig søvn og nedsat koncentration. (Rittig-Rasmussen & Lisby 2007)

Ved kronisk smerte, er kroppen ovre ophelingsfasen og det er ikke farligt at bevæge sig. Når smertepatienterne stadig beskytter, kontrollere og undgår bestemte bevægelser, kan det give ændret holdning og sekundære muskelbelastninger. Som kronisk smertepatient kan man derfor komme ind i en negativ smertecirkel hvor man bliver bange for bevægelse. Dette fører til inaktivitet der igen fører til muskelspændinger, som igen fører til smerte (se Figur 1). (Jensen, Dahl & Arendt-Nielsen 2003:111)



Figur 1: Den negative smertecirkel

Personer med kroniske smerter kan opleve appetitløshed, irritabilitet, tilbagetrækning fra sociale relationer mv. Det er et reaktionsmønster der på mange måder kan minde om depression. De psykologiske ændringer er ikke nødvendigvis årsagen til smerten, men kan være efterfulgt af den. Langvarig ændring af humør og mental påvirkning kan medvirke til fastholdelse af smerte og dysfunktion. (Lind 2012:107)

Vi har valgt at fokusere på patientgruppen med kroniske uspecifikke nakkesmerter. Dette er valgt for at minimere sandsynligheden for, at smerten går over af sig selv i løbet af forsøget.

5.2.1. Måleredskaber

Da smerte er en subjektiv oplevelse, er det ikke hensigtsmæssigt at sammenligne smerteniveau imellem personer, men derimod er der god fornuft i at måle den samme persons smerteangivelse før og efter behandling. En smertemåling kan altså sige noget om en eventuel forandring i personens oplevelse af smerte. Der er ud fra både behandlings- og forskningsmæssige vinkler, behov for at kunne beskrive patientens smerter samt ændringer i smerterne. Det er ikke muligt at måle, om der er effekt af ens behandling, hvis man ikke kan få en præcis beskrivelse, som kan reproduceres. Smertevurdering bør baseres på patientens udsagn og ikke behandlerens vurdering. (Jensen, Dahl & Arendt-Nielsen 2003:55)

5.3. Smertescore

Det er smerterne som er den afgørende faktor for deltagerne i forsøget, og det er ud fra smerterne der vurderes, om The Hel-MET® har en effekt eller ej. Dog ville det også være relevant at teste proprioceptionen og stabiliteten i de lokale muskler, da det er disse faktorer som trænes med The Hel-MET®. Vi valgte, efter mange overvejelser, at ekskludere de proprioceptive test grundet lidt eller ingen validitet, reliabilitet og korrelation mellem testene og derfor har vi valgt kun at fokusere på smerterne ved at anvende både NRS (Numerisk Rangskala) og NDI (The Neck Disability Index) som effektmålingsmetode.

5.3.1. The Neck Disability Index (NDI)

NDI er et spørgeskema, som er udviklet til nakkesmertepatienter af Dr. Howart Vemon i slutningen af 1980'erne. Den er udviklet ud fra et lignende instrument til vurdering af handicap hos Low Back Pain patienter, nemlig Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire. Den bruges til at vurdere graden af nakkebesvær, samt ændring af dette. Spørgeskemaet er udviklet til patienter med nakkesmerter eller whiplash-associerede lidelser.

NDI omfatter ti forskellige områder, som alle scores på en sekspunkts skala, mellem nul og fem point. Derfor scores der samlet mellem nul og 50 point. Jo højere score, jo større grad af nakkebesvær. De ti områder omfatter

smerteintensitet, personlig pleje, løft, læsning, hovedpine, koncentrationsevne, arbejde, køre bil, sove og fritid (Se bilag II).

Der er fundet, at for patienter som scorer mild til moderat "disability" (hvor de fleste patienter scorer), skal de falde mindst fem NDI-point eller 10 %, før det kan regnes som en klinisk signifikant ændring.

Dr. Howart Vemon har etableret følgende guide til fortolkning af en patients score:

- 0-4 point = No disability
- 5-14 point = Mild disability
- 15-24 point = Moderate disability
- 25-34 point = Severe disability
- 35 eller flere point = Complete disability

Brugere af NDI skal forsøge at besvare alle ti spørgsmål. For nogle patienter kan to spørgsmål ikke gøre sig gældende for deres tilværelse. Det gælder især spørgsmålene omkring at køre bil og arbejde. For patienter uden arbejde, gælder husarbejde i stedet. Spørgsmålet om kørsel kan udelades. Man bør kun tillade op til to manglende svar (udover ovenstående). Med mere end tre manglende svar bør den betragtes som uacceptabel. Ved manglende svar, kan spørgeskemaet enten scores ud af 45 point, som konverteres til 100 % og derefter divideres med to eller gennemsnittet af den samlede score sættes ind ved de manglende svar. Vi har valgt at anvende den første metode til udregning ved manglende svar.

Da spørgeskemaet ikke kun måler på nuværende smerte, men også på personens evne til at udføre daglige aktiviteter, anbefales det, at NDI bruges med to ugers interval. (MacDermid m.fl. 2009) Da vores forsøg forløber over tre uger, finder vi den brugbar til at teste start- og slutresultat.

NDI har vist stor reliabilitet ved test-retest og der er fundet god face validitet¹ og god statistisk signifikans (Pearsons $R=0,89$, $P = <0,05$). Ved sammenligning af

¹ Face validitet: Overflade-validitet, bruges især ved spørgeskemaer og referencer til, hvordan spørgeskemaet umiddelbart ser ud og virker. Face validitet kan ikke måles, men vurderes ved fx interviews med potentielle respondenter. (Aadahl & Lund 2003)

NDI og Visuel Analog Skala (VAS) fandt man god korrelation på 0,60. (Vernon & Mior 1991) NDI er derfor valgt som effektmålingsmetode til vurdering af graden af nakkebesvær og ændring af dette.

5.3.2. Numerisk Rangskala (NRS)

NRS er det andet måleredskab som er valgt til studiet. NRS anvendes for at få en graduering af deltagernes smerteintensitet. Flere målinger, der foretages over en tidsperiode, kan vise, om der er sket en ændring i deltagerens smerteoplevelse. NRS kan anvendes til at vise smerteændringer over en længere periode men også på kort sigt, fx inden for en given behandlingsseance.

NRS er en 11-punkts skala til smertemåling, som går fra nul til ti. Patienten spørges ind til hvor stærke smerter hun/han har. Nul betegnes ofte som ingen smerte og ti er værst tænkelig smerte. I en vurdering af Visuel Analog Skala (VAS) er det anbefalet at stille tre spørgsmål og derefter beregne gennemsnittet heraf. De Danske Fysioterapeuter har vurderet, at de samme tre spørgsmål kan bruges til NRS. Spørgsmålene lyder:

- *Hvordan vurderer du din gennemsnitlige smerte gennem de seneste to døgn?*
- *Hvordan vurderer du din smerte, når den er mindst intens?*
- *Hvordan vurderer du din smerte lige nu?*

For at skalaen kan være valid er det vigtigt med grundig instruktion ved første måling. Efterfølgende burde den kunne bruges uden yderligere forklaring. (De Danske Fysioterapeuter 2013)

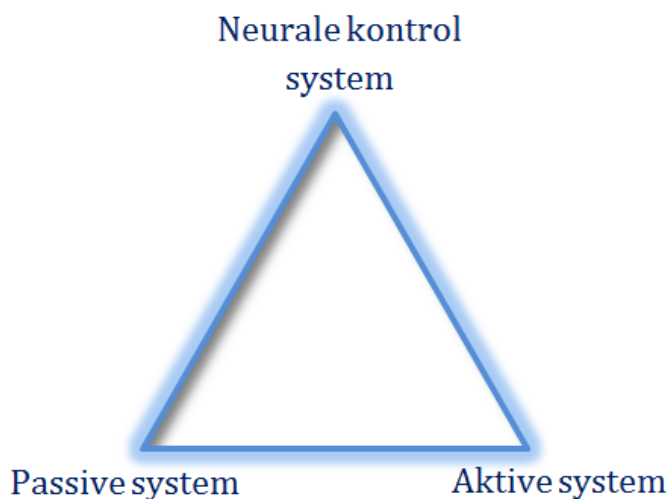
Da der ikke er nogen golden standard for smertemåling, er validiteten af NRS målt ift. VAS, og er her fundet valid. Test-retest reliabiliteten for NRS er fundet at være fra moderat til høj. En klinisk signifikant ændring skal være på minimum tre point. På trods af at NRS er nem at bruge og score, kan den ikke anvendes til personer med kognitive forstyrrelser og bør ikke anvendes systematisk til personer over 65 år, uden at der samtidig sker en vurdering af deres kognitive funktion. (De Danske Fysioterapeuter 2013)(Lund, Bjørnlund & Sjöberg 2010:259)(Kahl & Cleland 2005)

Til forsøgsgruppen anvendes NRS både før og efter hver træningssession. Dette gøres for at følge smerten løbende. Hos kontrolgruppen anvendes NRS kun ved første og sidste behandlingsgang, ligesom NDI.

5.4. Panjabi

Panjabis teori bygger på, at et leds stabilitet er afhængig af tre subsystemer, som funktionelt er afhængige af hinanden (se Figur 2).

- Det aktive system: Muskler.
- Det passive system: Knogler, led og ligamenter.
- Det kontrollerende system: Styring af ovenstående systemer.



Figur 2: Panjabis model

De tre subsystemer sørger tilsammen for, at de rigtige muskler reagerer med den rette styrke. Panjabi deler range of motion (ROM) op i den neutrale zone og den elastiske zone. Den neutrale zone begynder fra neutral stilling og er det område i leddets bevægebane, hvor der er minimal eller ingen belastning på de passive ledstrukturer. Den elastiske zone er fra området hvor den neutrale zone slutter og til resten af bevægeudslaget. Den neutrale zone udvides, hvis det passive eller aktive system ikke fungerer korrekt. Dette betyder, at den mekaniske stabilitet af leddet mindskes. Panjabi beskriver segmentets neutralzone (leddets midtstilling) som det kritiske område, og det er kun meget små udsving fra neutralzonen der skal til, for at der kan opstå problemer med stabiliteten. Den hårfine grænse i bevægeudslaget i dette område kan let blive

overskredet på grund af en skade, discusdegeneration eller muskelsvaghed. Det neurale system vil forsøge at kompensere, ved at rekruttere muskulaturen til at genoprette ledstabiliteten. Hvis kompensationen ikke lykkes, kan instabiliteten medføre smerte. Panjabi mener, at øget bevægelighed over columnas hvirvler er relateret til smerte. Han udarbejdede derfor hypotesen, at man kan genoprette stabiliteten ved at træne musklerne omkring leddet. (Panjabi 1992:A)(Panjabi 1992:B)

Ved kroniske nakkesmertepatienter er der fundet muskelsvaghed og nedsat rekruttering af musklerne. Dette har betydning for leddenes stilling og denne instabilitet kan medføre smerte. Det er disse forhold vi vil prøve at normalisere med The Hel-MET®.

5.5. Bergmark

Bergmark inddeler muskler i det lokale og globale system. Denne inddeling laver han efter musklernes funktion og placering. Det lokale system består af små muskler, der ligger tæt omkring leddet. Deres vigtigste funktion er at stabilisere leddene. Musklerne i det globale system har en større momentarm end musklerne i det lokale system, og de kan have virkning over flere led. Det globale systems primære funktion er at balancere den ydre belastning, så den resterende kraft kan blive behandlet af det lokale muskelsystem. Derudover har det globale system en mobiliserende funktion.

Ifølge Bergmark kan man ikke nøjes med at træne det ene system, da dette vil give en muskulær ubalance. Det globale system er afhængigt af, at det lokale system er i stand til at sikre den rigtige placering af leddet. Det lokale system er afhængigt af, at det globale system modstår ydre belastning. (Bergmark 1989)

Som beskrevet tidligere er både de dybe halsfleksorer, de dybe nakke ekstensorer og de suboccipitale muskler stabilisatorer omkring cervical columna. De er derfor, i følge Bergmarks teori, en del af det lokale system. Når vi sammenkobler de to teorier (Panjabi og Bergmark) giver det en øget hypotese om, at stabilitetstræning kan være med til at smertelindre nakkesmertepatienter.

Der er stor forskel på den stabilitet, der skabes af de globale muskler, og den stabilitet, der skabes af de lokale muskler. Ved nakken og halsens globale muskler forstås de lange superficielle muskler, m. trapezius, m. levator scapulae og m. sternocleidomastoideus, som kobler hovedet og overkroppen sammen. Deres funktion er at give generel stabilitet, ved at afbalancere hovedet og hjælpe med til at minimere de ydre kræfter, der påvirker columna. Ved nakken og halsens lokale muskler, forstås de korte og lednære, der kun spænder sig over få segmenter. I columna vil de lokale muskler være ansvarlige for den segmentale stabilitet. (Carstensen 2002)

En mulighed for at øge ledstabiliteten gennem musklernes stivhed, fås ved at bruge ko-kontraktion dvs. innervere agonist og antagonist omkring et led samtidig. Aktivisering af musklerne på hver side af leddet for at give stabilitet og ledbeskyttelse kan opnås med lille kraft. Der er fundet, at kontraktioner med kun 25 % af maximum af den voluntære kontraktion (MVC), er nok til at give ledstabilitet. (Richardson & Jull 1996)

5.6. Janda

Janda beskriver muskeldysfunktioner ved, at nogle muskler er svage og forlængede og andre er stærke og forkortede. Janda opdeler musklerne efter funktion i posturale- og fasiske muskler. Det posturale system har overvejende holdningsfunktion, og musklerne reagerer på overbelastning med øget tonus og forkortning. Det fasiske system har overvejende bevægefunktion, og disse muskler reagerer på overbelastning med nedsat tonus og kraft. (Petersen 2002)

Ifølge Janda skal den hypertone muskulatur udspændes inden træning af den hypotone muskulatur. Udspænding af den hypertone muskulatur gøres for at normalisere dens innervationstærskel. (Kleinert 1987)

I Jandas krydsede skuldersyndrom er nakkens dybe fleksor muskler svage og forlængede og m. levator scapulae, m. trapezius øvre del og m. sternocleidomastoideus er stærke og forkortede. Dette har indflydelse på stabiliteten i cervical columna.

For at give musklerne de bedste arbejdsforhold inden træning med The Hel-MET®, ville det, ifølge Janda, være at udspænde den forkortede muskulatur inden træning påbegyndes. (Kleinert 1987) (Kendall m.fl. 1993)

5.7. The Hel-MET®

I praksis anvender man forskellige behandlingsformer til nakkesmertepatienter. Heriblandt manuelle teknikker såsom massage og mobilisering, men også træning i form af rytmisk stabilisering, MTT-konceptet o.lign. Problematikken er altid den samme; hvor skal man placere hænderne så det ikke bliver ubehageligt for patienten, hvordan kan man træne nakkens muskler med/uden vægt og hvordan skal man placere patienten? I praksis kan behandling af nakken være besværligt, både fordi det er et følsomt område og det kan være grænseoverskridende for patienten at have en fysioterapeut som bruger hands-on. Det kan desuden være svært for fysioterapeuten at placere hænderne uden at det bliver ubehageligt for patienten.

Dette er også baggrunden bag opfindelsen af The Hel-MET®. Den tager udgangspunkt i Professor og fysioterapeut Deborah Fallas kursus om *"Management of cervical spine disorders"* fra 2009. Opfinderen af The Hel-MET®, Fysioterapeut Denis Nyboe, fortæller: *"Deborah Falla har leveret et spændende forskningsarbejde på dette felt og har været med til at påvise nogle problematikker, som ellers har været svære at forstå. Samtidig har hun evnet at simplificere undersøgelserne, så såvel undersøgelse som behandling er lettere at udføre. Hvor hun ved undersøgelse af nakkens proprioceptorer brugte en laser monteret på en hårbøjle, oplevede jeg, at det var problematisk at få bøjlen til at sidde stabilt og korrekt på hovedet.*

Dette måtte kunne laves på en mere præcis og professionel måde!

Min idé var at lave en hjelm, som kunne bruges til mere end blot at teste. I MTT har vi set forskellige forsøg på at træne nakke med bælte og andre bespændinger til at sætte på hovedet, men der har aldrig været noget, som har siddet rigtig godt, lige som det har været svært, at få modstanden tilpasset godt nok til de sarte patientgrupper." (Nyboe 2013:A)

Ved The Hel-MET® får patienterne mulighed for at "bestemme selv". De meget smerteprægede patienter kan mærke efter og selv styre deres træning inden for deres smertegrænse.

Inden man går i gang med at træne med The Hel-MET® anbefaler D. Falla massage. Det er for at sikre, at intervention ikke baseres på symptom lindring, men på at korrigere de vedligeholdende faktorer. (Jull, et al. 2002) Dog har vi, pga. vores etiske overvejelser, valgt ikke at give forsøgsparticipanterne massage inden. (se senere under forsøgsprotokol).

5.8. Træning med The Hel-MET®

Cervical muskeldysfunktion er karakteristisk ved nakkesmerter og træning er påvist at være en gavnlig intervention i behandlingen. Denne tilgang underbygges af stadig større evidens. (Falla 2009) Træning af kroniske smertepatienter skal tilpasses den enkelte og lav intensitetstræning har vist sig, at have en bedre umiddelbar smertelindrende effekt end træning med højere belastning. (Ibid:10)(Beyer, Lund & Klinge 2008:166) Der er også påvist, at træning af de dybe cervicale fleksor muskler har været effektive til at reducere nakkesmerter og hovedpine. Træning af m. longus colli og m. longus capitis med lav belastning er effektiv til at øge aktiveringen af den dybe muskulatur, så musklerne hurtigere sætter ind når cervical columna udsættes for udefrakommende påvirkninger. Træningen forbedrer desuden evnen til at fastholde en rank stilling i cervical columna under den siddende stilling. Der er derimod ikke opnået de samme gode resultater ved seks ugers træning med større belastninger kombineret med udholdenhedstræning af de cervicale muskler. (Falla 2007) Vi vil derfor undersøge, om stabilitetstræning af de lokale muskler omkring cervical columna kan reducere nakkesmerter. Det vi vel undersøge kan kobles sammen med Panjabis hypotese omkring, at reduktion af den neutrale zone kan medføre reduktion af smerte. Panjabi har derudover hypotesen, at man kan genoprette stabiliteten ved at træne musklerne omkring leddet. Vi mener derfor, at vi med stabilitetstræning af de lokale muskler kan mindske den neutrale zone i nakken, hvilket kan medføre en forbedret stabilitet og dermed reducere smerterne.

Hos kroniske nakkesmertepatienter er der vist nedsat aktivering af de dybe halsfleksorer. Det har ført til udvikling af specifikke øvelser til genoptræning af de dybe cervicale fleksorer såsom cranio-cervicale flektionsøveser. (Falla 2007)(Falla, Jull & Hodges 2004)

Der er mange forskellige måder at træne med The Hel-MET® på, men da fællestrækket for forsøgspatienterne er holdningsrelateret (protraheret hoved), har vi valgt at fokusere på retraktion, så forsøgspatienterne kommer nærmere den neutrale zone. En vedvarende ændring af hovedets stilling (protraheret) medfører et konstant statisk arbejde i de suboccipitale muskler. (Wiik & Lund 2005) Dette vil vi ændre ved at øge belastningen på The Hel-METs® "baghoved", så hovedet i en afslappet stilling vil føres i en ekstension. Ved træningen af retraktion og fleksion styrketræner man de dybe lokale stabiliserende muskler. Funktionen af mm. suboccipitales og mm. splenius' seks muskler er extension, lateral fleksion og rotation af hovedet og halsen. Mm. suboccipitales har desuden indflydelse på hovedets stilling.

Vi har valgt at træne dynamisk stabilitetstræning af nakkens lokale muskler, kombineret med et isometrisk hold i retraktion i cervical columna. Retraktion er en sammensat bevægelse af fleksion i øvre cervical columna og extension af nedre cervical columna. (Gross, Fetto & Rosen 2009) Når forsøgspatienterne holder hovedet i en retraktion, med lav belastning opnås, som beskrevet, en træning af de dybe stabiliserende muskler. Personer med nakkeproblemer kan have nedsat udholdenhed og styrke i musklerne, en forstyrret timing for hvornår musklerne skal være aktive, en muskulær ubalance og en forstyrret proprioception. (Enoch 2013) Derfor er det vigtigt at få denne ubalance rettet. For at optimere muskelbalancen skal man kunne rekruttere de muskler der er inhiberende uden samtidig at aktivere de muskler der er overaktive. Derfor handler træningen med The Hel-MET® om, at styrke de dybe stabiliserende muskler der kontrollerer nakkens stilling og gøre de større, bevægende muskler mindre aktive.

Formålet med træningen er, at de lokale stabiliserende muskler bliver stærkere, så musklerne får en ny hviletonus og derved påvirker at cervical columna kan

holdes i alignment i længere tid, når man sidder og slapper af. (De Danske Fysioterapeuter 2008)

6. Metode

I dette afsnit vil vi beskrive vores fremgangsmåde til udarbejdelse af projektet. Vi vil starte med at beskrive vores videnskabsteoretiske ramme, for at præcisere vores standpunkt og hypoteser, som vi har arbejdet ud fra. Herefter beskrives vores litteratursøgning og en oversigt over hvilke databaser vi har anvendt. Designet af projektet og de metoder og materialer der er anvendt, samt vores etiske overvejelser beskrives også. Vi vil forholde os kritisk til den valgte metode og vurderer den interne validitet og reliabilitet. Afslutningsvis diskuteres forskningsresultaterne som er udarbejdet i forbindelse med denne undersøgelse og sat i forhold til eksisterende viden på området samt resultaternes generaliserbarhed.

6.1. Videnskabsteori

Vi, som fysioterapeuter, har et teorigrundlag kaldet sundhedsvidenskab, det er en syntese af natur-, human- og samfundsvidenskaben. Fysioterapi er en sundhedsprofession hvor mennesket er udgangspunktet. (Lund, Bjørnlund & Sjöberg 2010) I sundhedsvidenskaben ser man de muligheder og begrænsninger som ligger i de forskellige videnskabsteoretiske tilgange. Dette giver os en bredere viden og forståelse for vores projekt. (Birkler 2005)

I dette bachelorprojekt inddrages både de natur- og humanvidenskabelige traditioner. Vi har konstrueret et kvantitativt forsøg til behandling af nakkesmerter, hvor vi tilstræber at blive så objektive som muligt, så vi kan påvise en sandsynlighed for forsøget. Vores objektivitet bliver dog påvirket af, at vi er med i udførelsen af forsøget. Da smerter er subjektive, og ikke objektivt bør måles på, inddrages også det humanvidenskabelige syn, hvor mennesket beskrives og forstås som et selvreflekterende individ. Mennesker kan vælge hvad de gør og siger. (Lund, Bjørnlund & Sjöberg 2010) Vi anvender målemetoderne NDI og NRS for at forstå projektets patienter og deres oplevelse af smerte.

Målemetoderne giver patienterne mulighed for selv at vurdere deres oplevelser af smerte.

Vi er bevidste om, at vi har en forforståelse, som påvirker vores rolle i projektet. Allerede ud fra de spørgsmål og hypoteser der er opstillet, inddrages den. Vi er historiske og sociale væsner, som bl.a. har vores uddannelse og erfaring med os. Derfor redegøres vores forsøg trin for trin, så fremgangsmåden bliver tydelig og vi som forskere i fysioterapi får synliggjort vores forforståelse. (Thornquist 2006:229)

6.2. Databaser og litteratursøgning

Vores søgning har fundet sted imellem primo oktober til medio december 2013. I denne opgave har vi hovedsageligt benyttet primærlitteratur, men der er også anvendt sekundær- og tertiær litteratur.

Ved projektets start søgte vi bredt på www.scholar.google.com. Det er en søgemaskine med kvalitetskontrolleret viden og hvor man kan søge bredt blandt mange fagområder og kilder. (www.bibliotekerne.viauc.dk/da/page/google-scholar) Herinde fandt vi hoveddelen af vores artikler, som er anvendt i opgaven. De gav os inspirationen til mulige nøgleord til vores systematiske søgning. Vi søgte også på forfatternavne, bl.a. D. Falla, da vi kunne se, at hendes navn gik igen og har forsket meget på nakkesmerte området.

Vi har også anvendt www.ucviden.dk, som er en samling af studenterprojekter fra alle University Colleges og Ingeniørhøjskoler i Danmark. Vi undersøgte lignende bachelorprojekter, for at sikre vores projekts relevans med ny viden. (www.bibliotekerne.viauc.dk/da/page/uc-viden)

Vi har i projektets forløb også foretaget en handsøgning på www.fysio.dk, for brugte metoder og materialer i Danmark, omkring nakkesmerter og behandling af disse. Her har vi bl.a. fundet artikler og pjecer. Vi har desuden anvendt kaskadesøgning, hvor vi har søgt i referencelister fra relevante artikler.

I vores systematiske søgning har vi anvendt databaserne PubMed og CINAHL.

PubMed er en database med medicinsk faglitteratur. Emneområdet er hovedsagelig medicin, men der indgår også bl.a. ergo- og fysioterapi. Der findes artikler fra over 5000 tidsskrifter. Vi har anvendt MeSH funktionen, som gør vores videnssøgning mere specifik, da man frasorterer irrelevante artikler. Databasen bliver opdateret dagligt, så det er muligt at få den sidste nye viden. Desuden bliver alle artikler peer-reviewed inden publicering på databasen. CINAHL er en database med knap 3000 tidsskrifter. Den er en del af EBSCO-databaserne. Hovedparten af artiklerne er på engelsk indenfor sygepleje og beslægtede emner, herunder fysio- og ergoterapi med flere. CINAHL indeholder mange kvalitative studier. Ligesom på PubMed stilles der krav til kvaliteten af artiklerne. Vi har anvendt CINAHLs emneordssystem, CINAHL Subject Headings, som bygger på MeSH-systemet, men med udbygget emneord hierarkisk, som gør det nemmere at søge specifik. (Glasdam 2011)

Systematisk søgning på PubMed

Inden søgningen opstillede vi in- og eksklusionskriterier for hvilke artikler vi ville anvende (se Tabel 1) og udarbejdede søgematrix med mulige nøgleord. (se Tabel 2)

Inklusionskriterier	Eksklusionskriterier
Dansk, norsk, svensk og engelsksprogede litteratur RCT-studier, reviews, kliniske retningslinjer	Litteratur om børn og ældre (<15 år/>65 år) Pilotstudier

Tabel 1: Kriterier for søgestrategi

Profession	Smerter	Anatomi	Behandling
Physical therapy Physiotherapy	Pain Neck pain Musculoskeletal pain Chronic pain Cervicogenic headache	Cervical columna Suboccipital muscles Proprioception Position sense Kinaesthesia Stability Instability	Treatment Effect Training Exercise therapy Intervention

Tabel 2: Søgematrix

Eksempel på søgning: "Proprioception" AND "Neck pain" gav 62 resultater. Ud af de 62 resultater fandt vi fire relevante artikler. Resten blev ekskluderet bl.a. pga. at de bestod af proprioceptive test og den stående balance, irrelevante emner eller omhandlede det samme, som vi havde læst i D. Fallas bog og artikler. (Se Bilag III)

6.3. Design

Studiet er et kvantitativt prospektivt studie, som måler på smerter hos nakkesmertepatienter før og efter en forsøgsperiode. (Birkler 2005) Det er en epidemiologisk undersøgelse, herunder et interventionsstudie, som er karakteriseret ved at der gøres et forsøg på at ændre en tilstand. Principperne fra RCT-studier følges så vidt muligt. Det er fx ikke muligt at blinde vores forsøgsparticipanter. Det er muligt at lave før og efter måling, som dog er et svagt studiedesign, da andre faktorer kan ændre sig over tid. Vi har valgt at anvende hidtil bedste behandling til kontrolgruppen, da det ikke er etisk forsvarligt at lade kontrolgruppen gå glip af god og dokumenteret behandling. (Jørgensen, Christensen & Kampmann 2011) Der anvendes to måleredskaber, NDI og NRS, som er tilgængelig ved medlemskab på www.fysio.dk. Opgaven indeholder både empirisk og teoretisk materiale.

6.4. Forsøgsprotokol

Nakkesmerter er et udbredt problem hos den danske befolkning og man ved at kroniske smerter er svære at lindre. (Lind 2012) For at finde ud af hvilken effektmålingsmetode vi ville anvende, søgte vi først efter en golden standard for undersøgelse/test af nakkens proprioceptorer og stabilitet af de lokale muskler. Dette fandt vi dog ikke, selvom vi fandt mange test til undersøgelse af proprioceptionen i nakken, heriblandt; "cervicocephalic relocation test", "Joint Position Error test" (JPE), "Cervicocephalic kinesthesia test", m.fl. På disse tests fandtes kun lidt eller ingen validitet, reliabilitet og korrelation mellem testene. (Swait m.fl. 2007) Derfor valgte vi kun at effektmåle med NRS og NDI grundet deres større validitet og reliabilitet. Ud fra målemetoderne og artikler har vi opstillet vores in- og eksklusionskriterier for målgruppen. (se Tabel 3)

6.4.1. Beskrivelse af målgruppen

Inklusionskriterier:	Eksklusionskriterier:
Alder: 15-65 år	Konkurrerende lidelser/sygdomme såsom neurologiske lidelser
Begge køn	Kognitive forstyrrelser
Uspecifikke nakkesmerter	Nakkesmerter forekommet efter traume såsom whiplash
Nakkesmerterne i mere end tre måneder (kronisk)	

Tabel 3: In- og eksklusionkriterier for målgruppen

I de opstillede in- og eksklusionskriterier for målgruppen har vi valgt ikke at ekskludere patienter med hovedpine og svimmelhed. Det er valgt, da man i en undersøgelse ikke fandt forskel på resultaterne, uanset om patienterne havde disse sekundære symptomer eller ej. (Sterling & Falla 2008)(Treleaven, Clamaron-Cheers & Jull 2011) Som tidligere nævnt, har de Danske Fysioterapeuter udarbejdet kliniske retningslinjer til udredning og klassificering af personer med nakkebesvær. De har brugt en overordnet klassifikation fra TFNP (Task Force on Neck Pain), som inddeler patienter i fire grader i forhold til konsekvenser. Dette baseres på smerternes varighed og episodernes mønster.

Ud fra disse retningslinjer ligger vores patienter i grad 1 og 2; *"nakkesmerter og tilhørende nakkeproblemer uden symptomer og fund som antyder alvorlig struktur patologi og med ingen, kun lidt eller med stor påvirkning af daglige aktiviteter"*. Vi ønsker derfor ikke deltagere med neurologiske symptomer eller symptomer på alvorlig struktur patologi. (Eirikstoft & Ris 2010)

Vores deltagere kan man også definere ud fra D. Fallas teori. Hun har inddelt hovedpine i tre grupper: cervicogen hovedpine, migræne uden aura og tensions-type hovedpine. Her ligger nogle af vores patienter i den første gruppe, cervicogen hovedpine. Cervicogen hovedpine er beskrevet ved, at smerten opstår i nakken inden man oplever hovedpine. Hovedpinen bliver altså et sekundært symptom. (Sterling & Falla 2008:118)

Nogle af de væsentligste fund ved cervicogen hovedpine, som kan indikere en cervical dysfunktion er en unilateral hovedpine der ikke skifter side, nakkesmerter, smerter ved palpation af mindst en af de øverste tre cervicale hvirvler og nedsat cervical range of motion (ROM) og smerte ved bevægelse. (Jull, et al. (2002)

Igennem et samarbejde med en klinisk praksis har vi fået tildelt otte patienter som opfylder vores in- og eksklusionskriterier. Alle deltagerne er blevet undersøgt og indledt i et behandlingsforløb med en fysioterapeut på klinikken og er derefter blevet spurgt om de kunne være interesseret i at deltage i projektet. De otte deltagere har underskrevet en samtykkeerklæring (Se bilag IV) og er derefter blevet opdelt i to homogene grupper ud fra deres alder.

Forsøgsgruppens deltagere:	Køn, alder, sygdomsvarighed mv.
F1	18-årig kvinde. Hun har haft intermitterende nakkesmerter gennem de sidste tre-fire måneder. Hun har desuden hovedpine og oplever træthed, omkring panden og øjnene, ved længere tids koncentration.
F2	38-årig kvinde. Hun har haft konstante nakkesmerter gennem de sidste fire til fem måneder. Hendes nakkesmerter består af stivhedsfornemmelse i øvre nakke samt hovedpine og træthed i panden og øjnene.
F3	55-årig kvinde. Hun har haft konstante nakkesmerter de sidste seks måneder. Smerterne er svingende i niveau. Hun oplever muskelstivhed i skulderbæltet og hovedpine.
F4	54-årig kvinde. Hun blev første gang henvist til klinikken, på grund af nakkesmerter, tilbage i 2006. Hun oplever muskelstivhed i øvre nakkeregion.

Kontrolgruppens deltagere:	Køn, alder, sygdomsvarighed mv.
K1	55-årig kvinde. Hun har haft intermitterende nakkesmerter i et år. Desuden har hun hovedpine.
K2	15-årig pige. Hun har haft tiltagende nakkesmerter i et år. Hun oplever smerterne i nakken og ud i begge skuldre, samt har hovedpine i tindingerne og baghovedet.
K3	34-årig mand. Han har haft intermitterende nakkesmerter i seks år.
K4	50-årig kvinde. Hun har haft tiltagende nakkesmerter i ca. ni måneder. Hun oplever nakkesmerterne værst i venstre side.

Deltagerne er hovedsageligt kvinder (syv kvinder og en mand) og nakkesmerterne har været fra tre måneder og op til seks år. Deres alder varierer fra 15 til 55 år.

Karakteristisk ved deltagere er, at de alle sidder med et protraheret hoved. Det betyder at muskler og ligamenter ikke er i alignment. Musklerne ses i en ændret arbejdsstilling og ligamenterne bliver overstrukket. Denne stilling er let at indtage når man sidder ned i mange timer om dagen, fx på arbejde. Når man

sidder og slapper af i en stol, kommer hovedet og nakken langsomt i en protraheret stilling, bl.a. fordi musklerne, som støtter op, bliver trætte. Når musklerne bliver udtrættet mistes den vigtigste støtte for en god kropsholdning. Nakkeproblemer, som opstår af denne grund, er en konsekvens af postural neglect. Dårlig nakkeholdning er ikke den eneste grund til nakkesmerter. Lænderyggens stilling har stor indflydelse på nakkens stilling. Hvis lænden har mulighed for at flektre, vil hovedet og nakken automatisk blive skubbet i en ekstension. Når man har siddet i den samme stilling i et par minutter, begynder kroppen at synke sammen, og man kan ende med at sidde med en afrundet lænderyg og protraheret hoved og nakke. (McKenzie 1983)

6.4.2. Etiske overvejelser

Der er givet mundtlig og skriftlig information til alle deltagere og de har alle underskrevet en samtykkeerklæring. Kontrolgruppens deltagere har modtaget information gennem deres sædvanlige fysioterapeut. Med henblik på Helsinkideklarationens anvisninger, har vi overholdt og respekteret deltagernes integritet.

I det første udkast til forsøget ville vi gerne have brugt massage som behandling før træning med The Hel-MET®. Ud fra Jandas teori omkring muskellængdeforhold ville dette potentielt gøre træningen med The Hel-MET® mere optimal. Efter mange overvejelser, blev det besluttet at udelade, da det ikke synes at være etisk korrekt, at vi som fysioterapeutstuderende bruger hands-on til denne patientgruppe som vi desuden ikke selv undersøgt. Derfor, for at mindske nogen risiko for negativ påvirkning, har vi vurderet at hands-off metoden var den mest etiske korrekte metode både i forhold til behandler og patient.

6.5. Dataindsamling

Forsøget forløber over tre uger. Vi har brugt en klinisk praksis til udførelse af forsøget. De to grupper består hver af fire deltagere. Den ene gruppe træner kun med The Hel-MET® to gange ugentligt sammen med os. Den anden gruppe, vores kontrolgruppe, modtager deres sædvanlige behandling ved fysioterapeut.

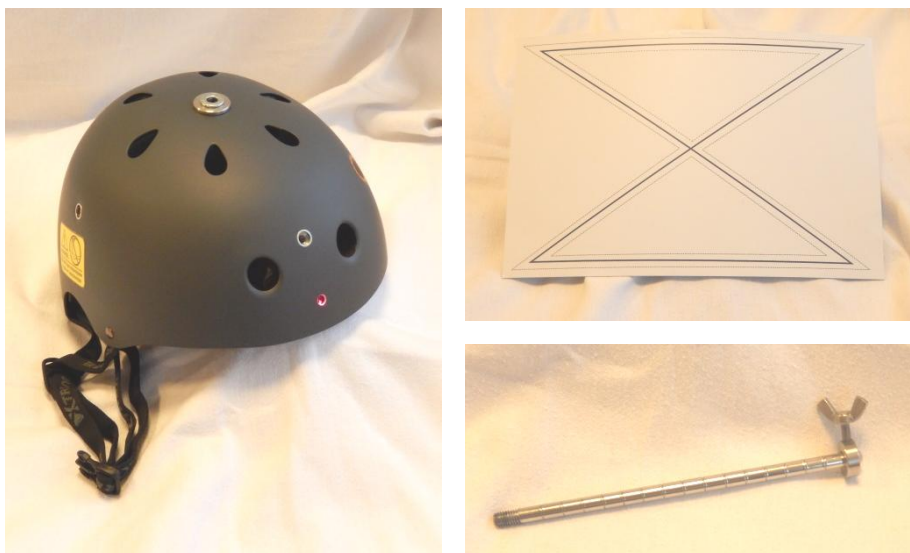
Denne behandling kan bestå af både manuel behandling, træning sammen med en fysioterapeut og/eller hjemmeøvelser. Det er individuelt for kontrolgruppens deltagere hvor ofte og hvor lang behandlingstid de får på klinikken, og hvor ofte de skal lave hjemmeøvelserne. Normal behandlingstid på klinikken er 25 minutter.

Ved forsøgets start og slutning udfyldte alle deltagerne NDI spørgeskemaet og de blev spurgt ind til deres NRS smertescore. Derefter fik forsøgsdeltagerne introduktion til The Hel-MET®, dens baggrund og formål. Da træningen med The Hel-MET® udføres i en retraktion af cervical columna, øves dette inden test og træning påbegyndes og ved hver træningsgang (Se bilag V). Det er vigtigt, at forsøgsdeltagerne kan lave en retraktion og være bevidste om deres nakkeholdning, så de under den videre træning kan vide hvornår de mister denne stilling. Retraktionen øves med forsøgsdeltagerne siddende på en stol med ryglæn og med en pude i lænden. Som skrevet tidligere, er det vigtigt med god lændestøtte for at opnå den optimale udgangsstilling for hele columna.

Inden træning med The Hel-MET® informeres forsøgsdeltagerne om, at det er normalt ikke at kunne holde retraktionsstillingen længe, da det er en anstrengende stilling. Forsøgsdeltagerne informeres desuden om, at de efter træning med The Hel-MET® kan opleve en ny smerte (DOMS, forsinket muskelømhed), som er et resultat af ny nakkeholdning og øvelser. Det er smerter, som vil forsvinde i løbet af et par dage og som er ufarligt. (McKenzie 1983) (Beyer, Lund & Klinge 2010)

Inden den første træning med The Hel-MET® blev der udført en repetitionsmaximum test (RM-test). Dette gøres ved, at deltageren sidder på en stol 90 cm fra væggen hvor der hænger et billede af et timeglas (se Figur 3) (måles fra hjelmens kant ind til timeglasset). Derefter påføres en vægtstang på The Hel-METs® "baghoved" så hovedet i en afslappende stilling vil bevæge sig i en ekstension. Dette gøres, da vi vil træne de dybe halsflexor muskler. MAX RM testen udføres i retraktions stilling. Til start sættes ingen belastning på vægtstangen og deltageren følger timeglasset rundt med laseren fra venstre mod højre. Derudfra vurderes sværhedsgraden for forsøgsdeltagerne. Dette gøres ved at se, om de kan følge den sorte linje rundt eller om der sker for mange udsving

fra den stiplede linje omkring timeglasset. Hvis de kan udføre dette mere end ti gange i et sæt, vurderes det at være for nemt og derefter øges belastningen på hjelmen. Under hele testen er vi opmærksomme på smerterne, opretholdelse af hovedets stilling, vægtbelastning og udsving.



Figur 3: The Hel-MET, timeglas og vægtstang med skydevægt

I de efterfølgende træninger er deltagerne også placeret 90 cm fra timeglasset. De starter med laseren i timeglassets midte og følger herefter timeglasset rundt 4-7 gange og holder derefter en pause på minimum 30 sekunder. De udfører mellem 3-7 sæt afhængig af koncentrationsevne, træthed og smerter. Tidsforbruget pr. træning har også varieret afhængig af dette, med et gennemsnit på ca. 15 minutter. Deltagerne gøres opmærksomme på kvalitet af udførelsen frem for kvantitet. Vi er hos dem under hele træningen, så vi fortsat kan følge med i smerteniveauet og vurdere deres udsving fra timeglasset. Ved hver træning bliver forsøgsdeltagerne spurgt ind til deres NRS smertescore både før og efter træning.

6.6. Databearbejdning

Til at belyse resultaterne af forsøget anvendes beskrivende statistik. Cut off point på både NDI og NRS, ift. en klinisk signifikant ændring, er sat i overensstemmelse med tidligere forskning, nærmere bestemt fem point på NDI

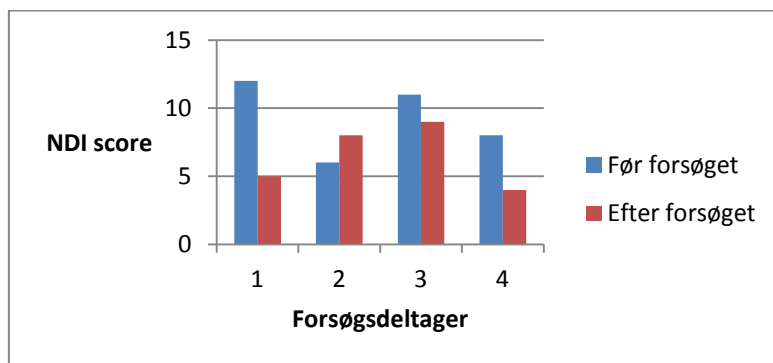
og tre point på NRS. Pga. det lave antal deltager findes det ikke relevant at lave statistik i form af fx signifikanstest og korrelationstest.

7. Resultater

7.1. Resultater for forsøgsgruppens deltagere:

	Før forsøget:	Efter forsøget:	Forandring:
F1	12	5	-7
F2	6	8	+2
F3	11	9	-2
F4	8	4	-4

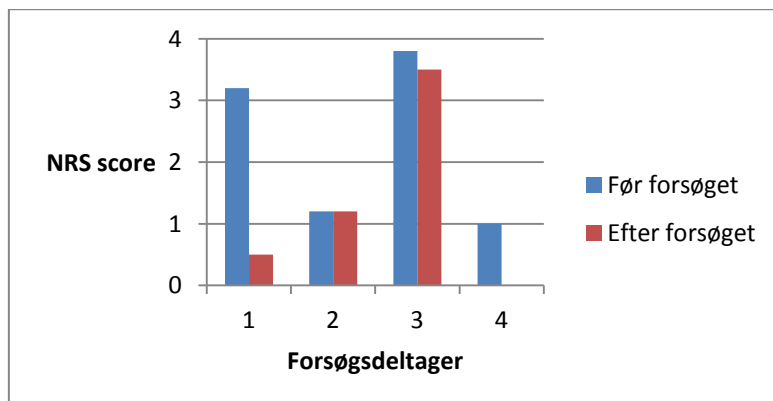
Tabel 4: NDI score for forsøgsgruppens deltagere



Figur 4: NDI score for forsøgsgruppens deltagere

	1. træning	2. træning	3. træning	4. træning	5. træning	6. træning	Forandring:
F1	3,2/3,5	2,2/2,3	1,1/1,3	0,7/0,8	1,8/1,9	0,5/0,5	-2,7/-3
F2	1,2/1,3	0,5/0,7	1,2/1,2	0,7/0,8	0,6/0,8	1,2/1,2	0/-0,1
F3	3,8/4,3	5,2/6	5,3/5,3	1,8/2	3,3/3,3	3,5/4	-0,3/-0,3
F4	1/1	-	1,1/1,4	0,8/1,3	0/0	0/0	-1/-1

Tabel 5: NRS score for forsøgsgruppens deltagere: før/efter måling fra hver træning.



Figur 5: NRS score for forsøgsgruppens deltagere

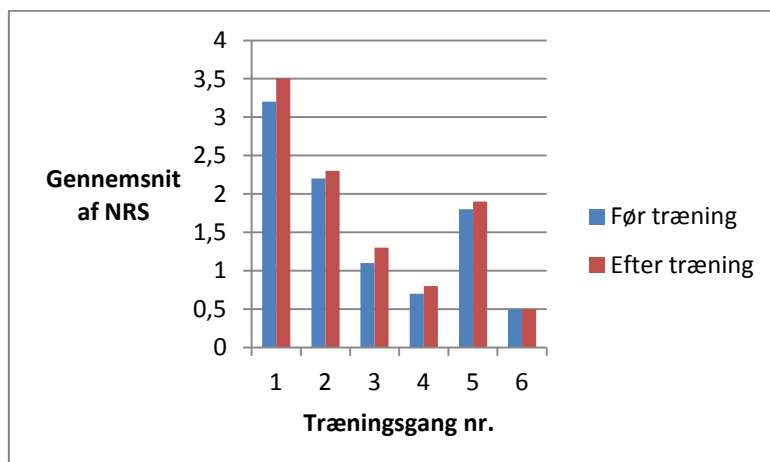
Se udregninger i bilag VI.

Forsøgsdeltager 1

F1 er en 18-årig kvinde med intermitterende nakkesmerter gennem de sidste tre-fire måneder. Hun har desuden hovedpine og oplever træthed, omkring panden og øjnene, ved længere tids koncentration. Ud fra NDI ligger hun, både før og efter forsøget, i gruppen "mild disability". Hun er faldet med syv point og altså nok til at vise en klinisk signifikant forskel. Det ses især ved spørgsmålet om hovedpine (afsnit fem) hvor hun første gang svarer; *"Jeg har moderat hovedpine, som kommer hyppigt."* hvilket giver tre point. Ved slutmålingen svarer hun; *"Jeg har slet ingen hovedpine"* som giver nul point. Hun er desuden faldet et point i spørgsmålene om hhv. smerteniveau, løft, arbejde/daglige gøremål og fritid. (se Tabel 6)

På målingerne af NRS efter træning er hun faldt de tre point der skal til for en klinisk signifikant forskel. På målingerne inden træning er hun kun faldet 2,7 og altså ikke nok til en klinisk signifikant ændring. F1 er løbende faldet på NRS, dog har hun den 5. træningsgang en smertestigning på 1,1 i forhold til 4. gang. 6. træningsgang er smerteniveauet igen faldende. Umiddelbart efter hver træningsgang stiger hun i gennemsnit 0,2 point.

Imellem hver træningsgang falder hun i gennemsnittet med 0,5 point på NRS. Hvis dette fortsætter vil hun være smertefri efter yderligere en træning. (se Figur 6)



Figur 6: F1's gennemsnit af NRS

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	1	0
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	1	0
4: Læsning	1	1
5: Hovedpine	3	0
6: Koncentration	1	1
7: Arbejde/daglige gøremål	2	1
8: At køre bil	1	1
9: Søvn	1	1
10: Fritid	1	0

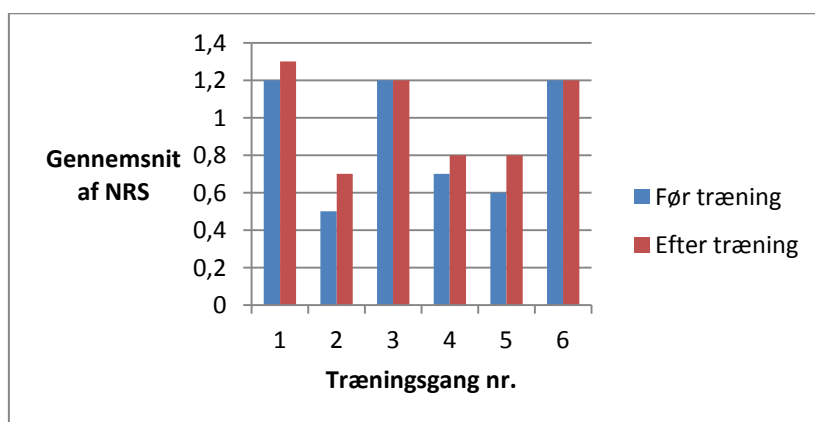
Tabel 6: F1 NDI besvarelse

Forsøgsdeltager 2

F2 er en 38-årig kvinde med konstante nakkesmerter gennem de sidste fire til fem måneder. Hendes nakkesmerter består af stivhedsfornemmelse i øvre nakke samt hovedpine og træthed i panden og øjnene.

Ved start og slutmåling på NDI ligger hun i gruppen "mild disability". Hun er steget med to point og er dermed blevet mere påvirket i sin evne til at klare dagligdagen. Ud fra spørgeskemaet ses en stigning på et point vedrørende spørgsmålene "at køre bil" og "fritid". (se Tabel 7)

Der ses ingen ændring af start og slutresultatet ved NRS. Figur 7 viser at hendes smerteniveau har et svingende forløb. Der ses enten ingen forandring eller en stigning af smerteniveauet efter hver træningsgang.



Figur 7: F2's gennemsnit af NRS

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	2	2
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	1	1
4: Læsning	1	1
5: Hovedpine	2	2
6: Koncentration	0	0
7: Arbejde/daglige gøremål	0	0
8: At køre bil	0	1
9: Søvn	0	0
10: Fritid	0	1

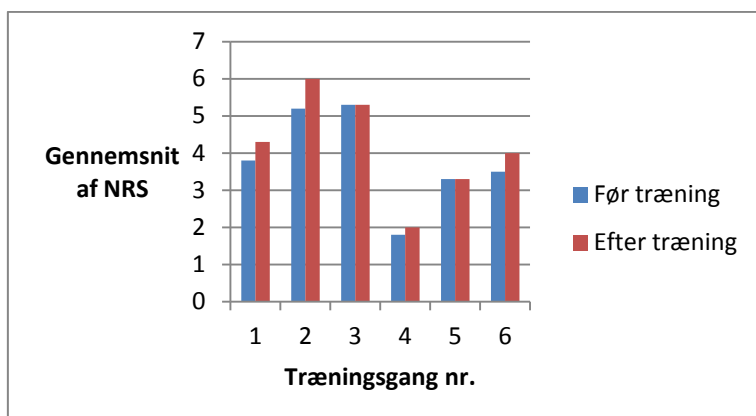
Tabel 7: F2 NDI besvarelse

Forsøgsdeltager 3

F3 er en 55-årig kvinde med konstante nakkesmerter som er svingende i niveau. Hun har haft smerterne de sidste seks måneder. Hun oplever muskelstivhed i skulderbæltet og hovedpine.

Hun ligger i gruppen "mild disability" og er faldet med to point i NDI og viser derfor ikke en klinisk signifikant forskel. Ud fra spørgeskemaet er hun faldet to point ved "læsning" og et point ved hhv. "koncentration" og "søvn". Hun er steget et point ved hhv. "løft" og "arbejde/daglige gøremål". (se Tabel 8)

På NRS er F3 faldet 0,3 point fra start til slut og der er dermed ikke en klinisk signifikant forskel. Hendes smertescore er svingende fra gang til gang. Hun startede ud med en score på 3,8 og ender ud med 3,5. Hendes højeste score er på 5,3 og laveste er 1,8 og har derved en forskel på 3,5 point imellem minimum og maksimum værdi. Umiddelbart efter hver træningsgang stiger NRS gennemsnitligt med 0,5 point. (se Figur 8)



Figur 8: F3's gennemsnit af NRS

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	2	2
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	0	1
4: Læsning	2	0
5: Hovedpine	2	2
6: Koncentration	1	0
7: Arbejde/daglige gøremål	0	1
8: At køre bil	1	1
9: Søvn	2	1
10: Fritid	1	1

Tabel 8: F3 NDI besvarelse

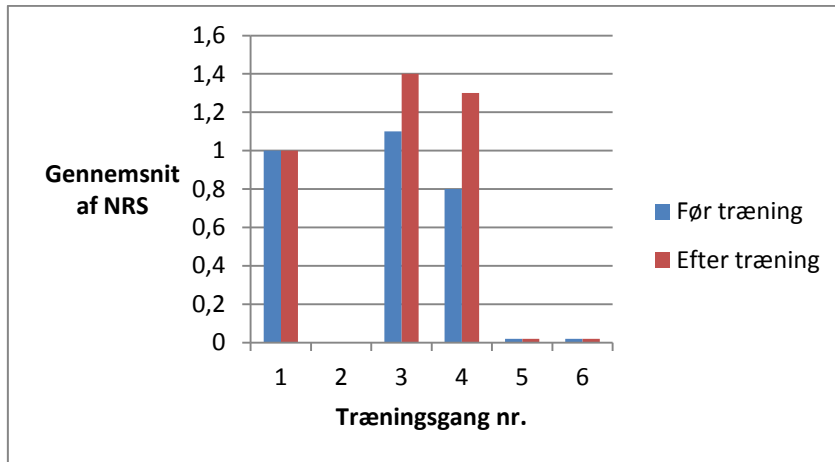
Forsøgsdeltager 4

F4 er en 54-årig kvinde, hun blev første gang henvist til klinikken på grund af nakkesmerter tilbage i 2006. Hun oplever muskelstivhed i øvre nakkeregion. Hun har kun modtaget fem ud af seks træningsgange.

Hun starter i gruppen "mild disability" og slutter med at ligge i "no disability". Hun falder med fire point og dermed ikke nok til at vise en klinisk signifikant forskel. Det er på spørgsmålene om "læsning", "hovedpine", "søvn" og "fritid" hun er faldet et point. (se Tabel 9)

Hendes NRS score ligger lav fra starten og ved de sidste to træningsgange har hun ingen smerter. Fra den første måling til slutmåling er der en forskel på 1,1 point. Der ses derfor ingen statistisk signifikant forskel, som kræver en forskel

på minimum tre point. Hun stiger gennemsnitlig 0,2 point efter hver træningsgang. (se Figur 9)



Figur 9: F4's gennemsnit af NRS

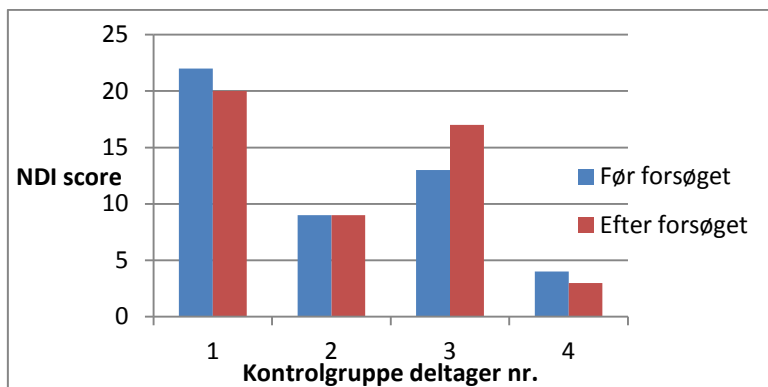
Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	1	1
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	0	0
4: Læsning	1	0
5: Hovedpine	1	0
6: Koncentration	0	0
7: Arbejde/daglige gøremål	1	1
8: At køre bil	1	1
9: Søvn	2	1
10: Fritid	1	0

Tabel 9: F4 NDI besvarelse

7.2. Resultater for kontrolgruppens deltagere:

	Før forsøget:	Efter forsøget:	Forandring:
K1	22	20	-2
K2	9	9	0
K3	13	17	+4
K4	4	3	-1

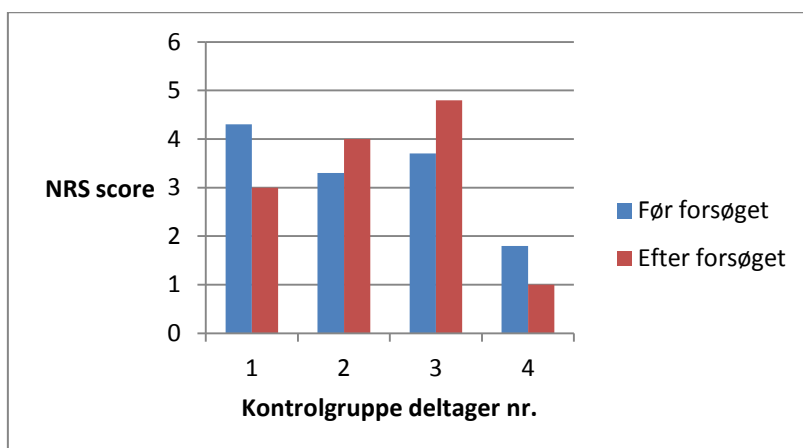
Tabel 10: NDI score for kontrolgruppens deltagere



Figur 10: NDI score for kontrolgruppens deltagere

	Før forsøget:	Efter forsøget:	Forandring:
K1	4,3	3	-1,3
K2	3,3	4	+0,7
K3	3,7	4,8	+1,1
K4	1,8	1	-0,8

Tabel 11: NRS score for kontrolgruppens deltagere



Figur 11: NRS score for kontrolgruppens deltagere

Se udregninger i bilag VI.

Kontroldeltager 1

K1 er en 55-årig kvinde, som har haft nakkesmerter i et år, hvor smerterne har været intermitterende. Herunder hovedpine som er værst i højre side. Under forsøgets tre uger modtog K1 én behandling ved sin sædvanlige fysioterapeut. Ud fra NDI spørgeskemaet ligger hun i gruppen "moderate disability", både før og efter. Hun er faldet med to point, som ikke er nok til at være en klinisk signifikant forskel. Hun er faldet et point i hhv. "smerteniveau" og "læsning". (se

Tabel 12 og Figur 10) Hun er også faldet i NRS med 1,3 point og er altså heller ikke nok til at være en klinisk signifikant forskel. (se Tabel 11 og Figur 11)

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	2	1
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	1	1
3: Løft	3	3
4: Læsning	3	2
5: Hovedpine	3	3
6: Koncentration	2	2
7: Arbejde/daglige gøremål	1	1
8: At køre bil	2	2
9: Søvn	2	2
10: Fritid	3	3

Tabel 12: K1 NDI besvarelse

Kontrol deltager 2

K2 er en 15-årig pige, som har haft tiltagende nakkesmerter i et år. Hun oplever smerterne i nakken og ud i begge skuldre, samt har hovedpine i tindingerne og baghovedet. Hun har modtaget tre behandlinger på de tre forsøgs uger. I NDI scoren ligger hun i gruppen "Mild Disability" både før og efter forsøget. På NDI scorer hun det samme før og efter forsøget, dog ses der en ændring i spørgeskemaet, hvor hun er faldet et point ved "arbejde/daglige gøremål" og steget et point ved "fritid". K2 har ikke kørekort og har derfor ikke svaret på afsnit otte "at køre bil". Hendes scorer er derfor udregnet ved at konvertere hendes score til 100 % og er derefter divideret med to. (se Tabel 13 og Figur 10) (MacDermid m.fl. 2009) Ved NRS ses en stigning på 0,7 point. (se Tabel 11 og Figur 11)

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	2	2
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	0	0
4: Læsning	1	1
5: Hovedpine	2	2
6: Koncentration	1	1
7: Arbejde/daglige gøremål	1	0
8: At køre bil	-	-
9: Søvn	1	1
10: Fritid	0	1

Tabel 13: K2 NDI besvarelse

Kontroldeltager 3

K3 er en 34-årig mand, har haft intermitterende nakkesmerter i seks år. Han har modtaget fire behandlinger for hans nakkesmerter på de tre forsøgs uger. På NDI starter han i gruppen "Mild disability" og slutter i gruppen "Moderate Disability". Han er samlet steget fire point på NDI. Han er steget et point på spørgsmålene om hhv. "Smerteniveau", "Læsning" og "Hovedpine". Han er steget to point på "Løft" og to point på "Arbejde/daglige gøremål". Han er faldet to point på "At køre bil" og et point på "Fritid". (se Tabel 14 og Figur 10) På NRS er han steget 1,1 point. (Tabel 11 og Figur 11)

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	1	2
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	2	2
3: Løft	0	2
4: Læsning	1	2
5: Hovedpine	1	2
6: Koncentration	2	2
7: Arbejde/daglige gøremål	0	2
8: At køre bil	3	1
9: Søvn	1	1
10: Fritid	2	1

Tabel 14: K3 NDI besvarelse

Kontrol deltager 4

K4 er en 50-årig kvinde, som har haft tiltagende nakkesmerter i ca. ni måneder. Hun oplever nakkesmerterne værst i venstre side. Hun har modtaget én behandling over de tre uger. K4 ligger i gruppen "No Disability" både før og efter forsøget. Hun er faldet et point på NDI ved afsnittet "Arbejde/daglige gøremål". (se Tabel 15 og Figur 10) Hun er også faldet 0,8 på NRS. (se Tabel 11 og Figur 11)

Afsnit:	Før forsøget:	Efter forsøget:
1: Smerteniveau	1	1
2: Personlig pleje (vask, påklædning osv.)	0	0
3: Løft	0	0
4: Læsning	0	0
5: Hovedpine	1	1
6: Koncentration	1	1
7: Arbejde/daglige gøremål	1	0
8: At køre bil	0	0
9: Søvn	1	1
10: Fritid	0	0

Tabel 15: K4 NDI besvarelse

8. Diskussion

8.1. Kort præsentation af resultaterne

Forsøgsgruppen

I forsøgsgruppen var det kun F1, som havde et klinisk signifikant fald på NDI. Hun havde et fald på syv point, og der skal opnås fem point for at kunne sige at forbedringen er klinisk signifikant. Målt på NRS havde samme deltager et fald på 2,8, hvilket ikke er nok til at vise en klinisk signifikant forbedring, som ligger på tre. Dog havde hun et fald på tre point på målingerne efter hver træning. Desuden lå F4 et point fra en klinisk signifikant forbedring på NDI med fire. F4 startede med en NRS score på én, og kunne altså her ikke vise en klinisk signifikant forskel. F2 og F3 havde henholdsvis en stigning og et fald på to point målt på NDI. Forsøgsgruppens deltagere faldt i gennemsnit med 2,8 point på NDI og et point på NRS. (se Tabel 4, Tabel 5, Figur 4 og Figur 5)

Kontrolgruppen

I kontrolgruppen var der ingen med et klinisk signifikant fald på hverken NDI eller NRS. K1 havde den største forbedring med et fald på to point, hvor K3 havde den største stigning på fire point på NDI. Kontrolgruppen steg i gennemsnit med 0,3 point på NDI og faldt i gennemsnit med 0,1 point på NRS. (se Tabel 10 og Tabel 11)

Sammenfatning af forsøgs- og kontrolgruppen

Ud af vores otte deltagere, som var med i forsøget, oplevede fem en forbedring målt på NDI, én oplevede ingen ændring og to en forværring. Ud af de fem som oplevede forbedring var der kun én som havde et resultat, der var klinisk signifikant (F1). Deltageren var som sagt i forsøgsgruppen og modtog altså træning med The Hel-MET®. Umiddelbart kan man fristes til at sige at træningen altså har en bedre virkning end kontrolgruppens sædvanlige behandling, da ingen fra denne gruppe havde et klinisk signifikant fald målt på NDI. Dog har deltagerne i kontrolgruppen i gennemsnit kun modtaget 2,3 behandlinger på de tre uger mod forsøgsgruppens seks behandlinger. De 2,3 behandlinger er, hvad der kan forventes i klinisk praksis til kroniske nakkesmertepatienter.

Derimod kan det diskuteres, om træningen med The Hel-MET® har en lindring på oplevelsen af nakkesmerter. En deltager (25 % af forsøgsgruppen) har som sagt oplevet en klinisk signifikant forbedring og en anden var kun et point fra dette. Dette er dog ikke nok til at kunne sige noget om resultaternes overførbarhed. Flere af deltagerne i forsøgsgruppen har dog givet udtryk for, at træningen har gjort dem mere bevidste om deres holdning når de sidder/arbejder/kører.

Alle i forsøgsgruppen ligger i "Mild Disability" og slutter også heri, undtagen forsøgsdeltager F4 som slutter i "No Disability".

I kontrolgruppen er grupperingerne i NDI mere ujævn, da tre deltagere både starter og slutter i samme gruppe i hhv. "No disability", i "Mild Disability" og i "Moderate Disability". Den sidste deltager starter i "Mild disability" og slutter i "Moderate Disability".

Nakkesmerter er meget komplekse og individuelle og ikke alle patienter er ens. Kroniske smerter kan være svære at lindre, men teorien siger, at det er muligt at

reducere smerten. (Beyer, Lund & Klinge 2010:166) Dette kan have påvirkning på vores resultater, da det er kroniske patienter vores projekt omhandler. På trods af at vi har forsøgt at få en homogen gruppe, er de stadig meget forskellige. Ud fra søjlediagrammerne på gennemsnit af NRS hos forsøgsdeltagerne, kan vi se, at nakkesmerterne ofte svinger fra gang til gang. (se Figur 6, Figur 7, Figur 8 og

Figur 9) Det kan give misvisninger i vores resultater, da vi ikke kan vide, om vi har målt slutresultaterne på forsøgsgruppen på en "god dag" og kontrolgruppen på en "dårlig dag" eller omvendt. Pga. de svingende smerter kunne en længere forsøgsperiode have givet et bedre billede af smerternes forandring.

8.2. Ekstern validitet

Igennem vores litteratursøgning har vi ikke fundet lignende studier med samme træningsprincip som The Hel-MET®. Et RCT studie har dog fundet en større umiddelbar smertelindrende effekt ved lav intensitetstræning end træning med højere belastning. (Nieme m.fl. 2002)

8.3. Intern validitet

For den optimale behandlingsmetode med The Hel-MET®, skulle deltagerne have modtaget manuel behandling forinden, i form af bløddelsbehandling. Dette ville vi gøre for, ikke blot baserer træningen på symptom lindring, men for at korrigere de vedligeholdende faktorer. (Jull, et al. 2002) Det kunne muligvis have givet bedre resultater for forsøgsgruppen.

En af designets styrker har været, at vi har gjort smerterne målelige og sammenlignelige ift. ændringer. Idet vi kun måler på smerter, finder vi dog ikke ud af, om en evt. dysfunktion er forandret og de patoanatomiske tilstande er normaliseret. Derfor kan vi ikke sige noget om, om smerterne vil komme igen.

En anden styrke er, at alle deltagerne i forsøgsgruppen har modtaget træning af den samme behandler hver gang og efter den samme procedure. Derved har man undgået mulige bias. Derimod har det været en svaghed, at deltagerne i kontrolgruppen har haft forskellige behandlere og heller ikke har modtaget

samme antal behandlinger som forsøgsgruppen. En anden svaghed har været, at der kun har været kvinder i forsøgsgruppen og kun en enkelt mand i kontrolgruppen. Dette har gjort resultaterne svære at sammenligne.

Der er flere forskellige bias, i træningen med The Hel-MET®, herunder træthed, koncentrationsevne, svimmelhed, hovedpine og synet. Samspillet mellem synet og nakkemusklér kan påvirke nakkekontrol og bevægelse. (Bexander, Mellor & Hodges 2005) Disse sekundære symptomer har alle indflydelse på præcisionen af laseren på The Hel-MET® og derfor kan det være vanskeligt at skelne om udsvingene fra timeglassets linjer stammer fra muskulær dysfunktion eller sekundære symptomer. Det har varieret hvor meget forsøgsparticipanterne har trænet fra gang til gang og deltagerne imellem. Yderligere faktorer som også har haft påvirkning på forsøget, er hvornår på dagen de har modtaget træning. Hvis de er kommet om eftermiddagen, har de ikke kunnet træne lige så længe, som når de har været der om morgenen/formiddagen pga. træthed og nedsat koncentrationsevne. Desuden kan deltagerens motivation for at træne og deres tidligere erfaring med at presse sig selv under træning have indflydelse. Ifølge den fornævnte negative smertecirkel kan smerterne gøre nogle personer bange for at bevæge sig, da de evt. frygter øget smerte i muskler og led eller forværring af deres tilstand.

8.4. Diskussion af studiedesign og randomisering

The Golden-standard for kliniske forsøg er Randomized Clinical Trial (RCT). Her er forsøgsgrupperne fremkommet ved tilfældighed og med et stort antal forsøgsparticipantere, bør forsøgs- og kontrolgruppen være ens mht. div. demografiske forskelle. I RCT-studier er randomiseringen dobbeltblindet, hvilket ikke har kunnet lade sig gøre i vores forsøg. Vores testdeltagere blev opdelt ved en åben randomisering. Dette mener vi ikke har en negativ indflydelse, da vi på forhånd ikke havde kendskab til deltagernes smerteniveau eller tidligere behandling. Efter randomiseringen tjekkede vi om randomiseringen var lykket ift. alder, hvilket den ikke var. Derfor flyttede vi en af de unge piger, så de kom i hver sin gruppe. Derefter var deltagerne fordelt ligeligt ift. alder. Hvis vi havde været opmærksomme på deltagernes smerteniveau inden forsøgets start, kunne vi desuden have anvendt dette til randomisering, for at fordele det lige.

Forsøgsgruppen har en gennemsnit-score på NDI før forsøgets start på 9,3, hvor kontrolgruppen lå på 12 point. (se Tabel 4 og Tabel 10) For at lave en mere korrekt randomisering og sikre en ligelig fordeling, kunne vi have anvendt en stratificeret randomisering og derved have undgået at flytte rundt på deltagerne.

I et optimalt studie ville man have effektmålt efter seks uger, da forskning viser at de første synlige tegn på styrketræning kan måles derefter. (Beyer, Lund & Klinge 2010)

Vi skulle desuden have haft minimum ni til ti deltagere i hver gruppe for at gøre forsøget valid (Jørgensen, Christensen & Kampmann 2011) (Se bilag VII). Pga. de få deltagere har vi valgt ikke at lave statistik på vores data. For at øge validiteten af forsøget, endnu mere, ville det have været ideelt hvis kontrolgruppen havde modtaget ligeså mange behandlinger som forsøgsgruppens deltagere. Selvom forsøget har haft få deltagere kan resultaterne give et hint om The Hel-METs® smertelindrende effekt.

Vi har tilstræbt at være så objektive som muligt, for at kunne påvise en sandsynlighed for træningen. Dog har vi været opmærksomme på, at vores objektivitet er påvirket ved, at vi har været med i udførelsen af forsøget. (Lund, Bjørnlund & Sjöberg 2010) En af designets begrænsninger har været, at de kvalitative værdier ikke undersøges ved hverken NDI eller NRS. Det gælder fx hvordan det har været at træne med The Hel-MET® og hvad forsøgsdeltagerne ellers har fået ud af at træne med The Hel-MET®. Desuden kan deres svar på NDI og NRS være under indflydelse af, at de står overfor en sundhedsprofessionel autoritet. De er derudover bevidste om at vi, som behandlere, laver et bachelorprojekt omkring træning med The Hel-MET®. Deltagerne skal svare på subjektive oplevelser, og for evt. at tilfredsstille os, kan de vælge at svare bedre end hvad virkeligheden er. Hvis vi objektivt kunne have målt deres smerter, havde det ikke været en bias.

9. Konklusion

I dette bachelorprojekt har vi undersøgt, om tre ugers træning med The Hel-MET® har en smertelindrende effekt på kroniske nakkesmertepatienter.

Undersøgelsen viser, at der i forsøgsgruppen ses en smertelindring målt på NDI og NRS hos tre ud af fire deltagere, dog kun én med klinisk signifikans.

Vi har også undersøgt om træningen med The Hel-MET® har en større smertelindrende effekt end den sædvanlige behandling i praksis. Ud fra vores slutresultater kan vi se, at The Hel-MET® har en større smertelindrende effekt ift. kontrolgruppen, men grundet de få deltagere i forsøget kan vi ikke generalisere vores resultater ift. alle kroniske nakkesmertepatienter.

Ud fra vores undersøgelse kan vi konkludere, at vi hverken kan be- eller afkræfte om The Hel-MET® har en klinisk signifikant effekt.

Flere af forsøgspatienterne gav udtryk for, at de kunne mærke en forskel og at de især var blevet mere bevidste om deres nakkeholdning i hverdagen.

10. Perspektivering

Med dette kvantitative bachelorprojekt undersøges effekten af smertebehandling til nakkesmertepatienter. Forsøgspatienterne har trænet stabilitet af nakkens muskler med træningsredskabet The Hel-MET®. Resultaterne fra forsøget viser at én deltager opnåede en klinisk signifikant forskel på NDI scoren. Tre ud af fire forsøgspatienter har fået mindsket deres smerter, dog uden at opnå en klinisk signifikant forskel.

Projektets antal af forsøgspatienter har været fåtallige, og derfor kan vi hverken af- eller bekræfte om det er træningen som har haft indflydelse på resultatet. Vi ser derfor grund for videre forskning, hvor man kunne lave samme forsøg dog med tre grupper og med længere tidsramme. Den ene gruppes behandling kunne bestå af massage, en anden gruppe med træning med The Hel-MET® og den sidste gruppe med massage og træning med The Hel-MET®.

Det ville være spændende at finde ud af, om The Hel-MET® kan anvendes som et supplement til den nuværende behandling af nakkesmertepatienter.

Dette projekt har relevans for praksis da The Hel-MET® er en ny opfindelse, der kan anvendes som træningskomponent til den sarte patientgruppe og en

mulighed for at arbejde med hands-off. Dog er der endnu ikke dokumenteret evidens for effekt ved anvendelse.

Forskning i fysioterapi til patienter med kroniske nakkesmerter er nødvendig, da emnet stadig er sparsomt belyst. I et review fra 2013 efterspørges der studier af god metodisk kvalitet med fokus på specifikke interventioner. (Damgaard m.fl. 2013)

Vi tror, at The Hel-MET® har mange potentialer, som bare venter på at blive udforsket og dokumenteret. Det kunne fx også være interessant at lave et forsøg med subgrupper inden for erhverv, diagnoser osv. for at afdække The Hel-METs® mange muligheder og hvilken intervention der kan benyttes til de enkelte patientgrupper. Flere forsøgsdeltagere har givet udtryk for, at de er blevet mere bevidste omkring deres holdning af nakken igennem forsøget. Derfor kunne det være spændende at undersøge, om man kan træne kropsbevidsthed med The Hel-MET®, og hvilke fordele der ellers kan være ved redskabet.

En vigtig grund til at forske i dette emne er, at der i fremtiden vil være flere og flere der får nakkesmerter. (Larsson, Søgaard & Rosendal 2007)

Samfundsudviklingen gør at arbejdspladser bliver flyttet til udlandet, og det er især kerneaktiviteterne der bliver outsourcet. (Nielsen m.fl. 2012) Derfor kan man formode at fremtidens arbejde bliver mere stillesiddende/monoton, som kan være årsag til at der bliver flere personer med nakkesmerter. (Klamer 2000) Det er derfor yderst relevant at blive ved med at forske i emnet for at sikre den fysioterapeutiske faglighed.

Vi har ikke kunnet dokumentere at The Hel-MET® har en evidensbaseret effekt, men vi har set at træningen har givet nogle af vores forsøgsdeltagere forbedringer. Hvis det i fremtiden kan dokumenteres, at The Hel-MET® har effekt som smertelindring på kroniske nakkesmertepatienter, vil dette kunne afhjælpe et samfundsøkonomisk problem såsom at mindske; lange sygdommeldinger, dagpengemodtagere, lægekonsultationer, årlige lange behandlingsforløb m.m.

Forforståelse kunne have resulteret i en slags skyklapper for os i projektet, men da vi i forløbet fik diskuteret begrebet forforståelse, blev vi mere bevidste om

dens positive og negative indflydelse. Det at vi var bevidste om vores forforståelse har også været med til at vi ser muligheder, frem for begrænsninger. (Malterud 2011)

Det er vigtigt at være opmærksom på, at begrebet kroniske nakkesmerter er kompleks og dækker over mange diagnoser. The Hel-MET® er én ud af mange behandlingsmetoder og man skal have for øje hvilken type behandling den enkelte patient har behov for.

Vi afslutter dette projekt med et positivt syn på træningsredskabet The Hel-MET®. Dog med den tanke, at den ikke skal stå alene i praksis.

11. Referenceliste

- Aadahl, M. & Lund, H. (2003) "Grundlæggende principper for valg og anvendelse af test og målemetoder i fysioterapi" *Forskning i Fysioterapi* s. 1-9
- Bergmark, A. (1989) "Stability of the lumbar spine a study in mechanical engineering" *Tidsskrift: Acta Orthop Scand Suppl.* s.230:1-54
- Beyer, N., Lund, H. & Klinge, K. (2010), "Træning i forebyggelse, behandling og rehabilitering", *Munksgaard Danmark*.
- Bexander, C.S., Mellor, R. & Hodges, P.W. (2005) "Effect of gaze direction on neck muscle activity during cervical rotation", *Experimental brain research*, vol. 167, no. 3, s. 422-432.
- Birkler, J. (2005) "Videnskabsteori: en grundbog", *Gyldendals Bogklubber*.
- Bjerrum, M. & Christiansen, K.L. (2001) "Filosofi, etik og videnskabsteori", *Akademisk Forlag*.
- Blouin, J., Siegmund, G.P., Carpenter, M.G. & Inglis, J.T. (2007) "Neural control of superficial and deep neck muscles in humans", *Journal of neurophysiology*, vol. 98, no. 2, s. 920-928.
- Bojsen-Møller, F., Simonsen, E.B., Tranum-Jensen, J., Fleckenstein, P. & Dyhre-Poulsen, P. (2001) "Bevægeapparatets anatomi", *Munksgaard Danmark*.
- Borch, M. et al (2006), *Fysisk træning, Danmarks Idrætsforbund*, Brøndby, s. 4-5.
- Carstensen, B. (2002) "Stabilitetstræning", *Fysioterapeuten*, vol. 84, no. 6, s. 4-13.
- Damgaard, P., Bartels, E.M., Ris, I., Christensen, R. & Juul-Kristensen, B. (2013) "Evidence of Physiotherapy Interventions for Patients with Chronic Neck Pain: A Systematic Review of Randomised Controlled Trials", *ISRN Pain*

De Danske Fysioterapeuter (2008) "Hovedpine og nakkesmerter" *Krop og Fysik* 1.udg.

De Danske Fysioterapeuter (2013) "Numerisk Rangskala (NRS)". Udgivet af De Danske Fysioterapeuter. Internetadresse:
<http://fysio.dk/fafo/Maleredskaber/Maleredskaber-alfabetisk/Numerisk-Rangskala/> - Besøgt d. 20.10.2013

Drewes, A. (2006) "Smertefysiologi", *Ugeskrift for læger*, vol. 168, no. 20, s. 1941-1943.

Eirikstoft, F.H. & Ris, F.M.I. (2010) "Klinisk retningslinje for udredning og klassificering af personer med nakkesmerter" *De Danske Fysioterapeuter*.

Enoch, F., (2013) "Træn nakken" *Krop & Fysik* nr. 6, s. 27

Falla, D.L., Jull, G.A. & Hodges, P.W. (2004) "Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test", *Spine*, vol. 29, no. 19, s. 2108-2114.

Falla, D.L. (2009) "Træning af muskelfunktioner er central i behandlingen af nakkesmerter", *Fysioterapeuten*, vol. 91, no. 6, s. 8-11.

Falla, D. (2004). "Unravelling the complexity og muscle impairment in chronic neck pain". *Manual Therapy*, no. 9, s. 125-133.

Falla, D. & Farina, D. (2008) "Neuromuscular adaptation in experimental and clinical neck pain", *Journal of Electromyography and Kinesiology*, vol. 18, no. 2, s. 255-261.

Falla, D. (2007) "Smerter fører til dysfunktion i de dybe cervikale nakkefleksorer", *Fysioterapeuten*, vol. 89, no. 16, s. 8-12.

Falla, D., O'leary, S., Farina, D., & Jull, G. (2011). "Association Between Intensity of Pain and Impairment in Onset and Activation of the Deep Cervical

- Flexors in Patients with Persistent Neck Pain". *Clinical Journal of Pain*, 27 s. 309-314.
- Fejer, R., Kyvik, K.O. & Hartvigsen, J. (2006) "The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature", *European spine journal*, vol. 15, no. 6, s. 834-848.
- Glasdam, S. (2011) "Bachelorprojekter inden for det sundhedsfaglige område" 1. udgave, *nyt nordisk forlag, Arnold Busck*
- Grant, R. (2002) "Physical Therapy of the Cervical and Thoracic Spine" 3.edition, *Churchill Livingstone, New York*.
- Gross, J., Fetto, J. & Rosen, E. (2009) "Musculoskeletal examination" *John Wiley And Sons Ltd*
- Hingebjerg, P. (1998) "Den fysioterapeutiske undersøgelse" 2.udgave, *Fysioterapeutsolen i Holstebro, Holstebro*.
- Jensen, T.S., Dahl, J.B. & Arendt-Nielsen, L. (2003) "Smerter-en lærebog" *Forening af Danske Lægestuderendes Forlag København, Århus og Odense FADLs Forlag A/S*
- Josefsen, M.B. (2013) "Nakkebesvær" *Krop og Fysik* nr. 6, s. 12
- Jull, G.et al. (2002) "A randomized Controlled Trial of Exercise and Manipulative Therapy for Cervicogenic Headach". *SPINE* Vol 27
- Jørgensen, T., Christensen, E. & Kampmann, J.P., (2011) "Klinisk forskningsmetode -En grundbog", *Munksgaard* 3.udg. 1.oplag.
- Kahl, C. & Cleland, J.A. (2005) "Visual analogue scale, numeric pain rating scale and the McGill Pain Questionnaire: an overview of psychometric properties", *Physical Therapy Reviews*, vol. 10, no. 2, s. 123-128.
- Kendall, F.P., McCreary, E.K., Provance, P.G. & Abeloff, D.K. (1993) "Muscles: testing and function".

Kjøller, M., Juel, K. & Kamper-Jørgensen, F. (2008) "Folkesundhedsrapporten Danmark 2007", *Syddansk Universitet. Statens Institut for Folkesundhed*.

Klamer, F. (2000) "Fysisk aktivitet og sundhed, oversigt". Fra Statens råd for ernæring og fysisk aktivitets rapport om Fysisk aktivitet og helse, SEF rapport 2/ 2000 <https://www.sundhed.dk/borger/sygdomme-aa/sundhedsoplysning/idraet-og-motion/fysisk-aktivitet-og-sundhed-oversigt/> - Besøgt d. 03.12.2013

Kleinert, H. (1987) "Bevægelsesmønstre - og deres betydning", *Danske fysioterapeuter*, vol. 69, no. 4, s. 4-11.

Larsson, B., Søgaard, K. & Rosendal, L. (2007) "Work related neck-shoulder pain: a review on magnitude, risk factors, biochemical characteristics, clinical picture and preventive interventions", *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, vol. 21, no. 3, s. 447-463.

Lind, P. (2012) "Ryggen", 2. udgave, *Munksgaard Danmark, Kbh*

Lindahl, M. & Juhl, C. (2010) "Den sundhedsvidenskabelige opgave", *Munksgaard Danmark*.

Linde, N. & Borg, J. (2010) "Lærebog i massage: manuel vævsbehandling for fysioterapeuter", *Munksgaard Danmark*.

Lindstrøm, R., Schomacher, J., Farina, D., Rechter, L., & Falla, D. (2011). "Association between neck muscle coactivation, pain, and strength in woman with neck pain". *Manual Therapy* 16 s. 80-96.

Lund, H., Bjørnlund, I.B. & Sjöberg, N.E. (2010), "Basisbog i fysioterapi", *Munksgaard Danmark*.

MacDermid, J.C. m.fl. (2009) "Measurement properties of the neck disability index: a systematic review", *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, vol. 39, no. 5, s. 400-417.

Malterud, K. (2003) "Kvalitative metoder i medisinsk forskning", *Universitetsforlaget*

McPartland, J.M., Brodeur, R.R. & Hallgren, R.C. (1997) "Chronic neck pain, standing balance, and suboccipital muscle atrophy--a pilot study", *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, vol. 20, no. 1, s. 24-29.

McKenzie, R. (1983), "Treat your own neck", *Spinal publications Raumatik Beach (New Zealand)*.

Mikkelsen, C. (2013) "Hvis det ikke findes, må det jo laves!" *Fysioterapeuten* nr. 9, s. 32

Niere, K.R., m.fl. (2002) "A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache." *Spine*, 27 s. 1835-1843

Nielsen, P.B. m.fl. (2012) "Hver femte virksomhed outsourcer til udlandet" *Danmarks Statistik*

Nyboe, D. (2013:A) "Om The Hel-MET". Internetadresse: http://the-met.dk/?page_id=69 - Besøgt d. 10.10.2013

Nyboe D. (2013:B) "Neck Training". Internetadresse: www.the-met.dk - Besøgt d. 06.11.2013

Nyboe D. (2013:C) "Brugsanvisning" Internetadresse: (http://the-met.dk/?page_id=19) - Besøgt d. 15.11.2013

Panjabi, M.M. (1992A) "The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement" *Journal of Spinal Disorders*, Vol. 5, No. 4

Panjabi, M.M. (1992B): "The Stabilizing System of the Spine. Part II. Neutral Zone and Instability Hypothesis" *Journal of Spinal Disorders*, Vol. 5, No. 4

- Peck, D., Buxton, D. & Nitz, A. (1984) "A comparison of spindle concentrations in large and small muscles acting in parallel combinations", *Journal of Morphology*, vol. 180, no. 3, s. 243-252.
- Pedersen, J. (1997) "Effects exerted by chemosensitive muscle afferents and muscle fatigue on the γ -muscle-spindle system and on proprioception", *Arbetslivsinstitutets tryckeri, Umeå* s.15
- Petersen, C., M., Zimmermann, C., L. & Tang, R. (2013) "Proprioception interventions to improve cervical position sense in cervical pathology", *International Journal of Therapy & Rehabilitation*, vol. 20, no. 3, s. 154-163.
- Petersen, G. T., (2002) "Specifik stabilitetstræning af lumbalcolumna: Case rapport om specifik stabilitetstræning af lumbalcolumna og manuel terapi til kronisk lænderygpatient med recidiverende lænderygsmerter og muskulær dysbalance". 1. udg. *Danske Fysioterapeuter*.
- Richardson & Jull (1996) "Muskelkontrol – smertekontrol, hvilke øvelser vil du foreslå?" *MT-nyt* nr. 2, s. 3
- Rienecker, L. (1998), "Den gode opgave", *Samfundslitteratur*.
- Ris, I. (1999) "Den instabile lænd", *MT-nyt*, nr. 3 s. 3-9
- Rittig-Rasmussen, B. (2007) "Klinisk håndtering af patienter med kroniske smerter", *Fysioterapeuten*, vol. 17, s. 22-28.
- Sahrmann, S. (2002) "Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes", *Mosby, St.Louis*.
- Sevush, J. (2004) "Botulinum toxin as treatment for neck pain and disability in Parkinson's Disease" *Internal Medicine*
- Sjøgaard, G. (1995) "Arbejdsfysiologi", 1. udgave, 1. oplag *Arbejdsmiljøinstituttet, Kbh.*

Statens Institut for Folkesundhed (2007) "Muskel- og skeletbesvær i befolkningen" Internetadresse: http://www.si-folkesundhed.dk/upload/kap_7_muskel-og_skeletsygdomme.pdf - Besøgt d. 13.11.2013

Sterling, M. & Falla, D. (2008), "Whiplash, headache and neck pain: research based directions for physical therapies", *Elsevier Health Sciences*

Swait, G., Rushton, A.B., Miall, R.C. & Newell, D. (2007) "Evaluation of cervical proprioceptive function: optimizing protocols and comparison between tests in normal subjects", *Spine*, vol. 32, no. 24, s. E692-E701.

Thornquist, E. (2006) "Videnskabsfilosofi og videnskabsteori for sundhedsfagene", 1. udgave *Gad, Kbh.*

Treleaven, J., Clamaron-Cheers, C. & Jull, G. (2011) "Does the region of pain influence the presence of sensorimotor disturbances in neck pain disorders?" *Manual therapy*, vol. 16, no. 6, s. 636-640.

Vernon, H. & Mior, S. (1991) "The Neck Disability Index: a study of reliability and validity.", *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, vol. 14, no. 7, s. 409-415.

Wiik, E., Lund, H. & Instituttet, P. (2005) "Trigger Punkt Massage ved kroniske smerter: en case rapport". *Forskning i Fysioterapi*

Bilag I - The Hel-MET®

The Hel-MET® set i frontal plan.



Patienten sidder på en stol 90 cm fra væggen, hvor der hænger et billede af et timeglas, på The Hel-MET® er der monteret en vægtstang på "baghovedet" og laseren er aktiveret så patienten kan ramme timeglasset.



Bilag II - The Neck Disability Index (NDI)

SPØRGESKEMA VEDRØRENDE DAGLIGE PROBLEMER GRUNDET NAKKESMERTER (Danish version of the NDI)

☐ (1) IKKE UDFYLDT

VEJLEDNING: Dette spørgeskema er udarbejdet, for at give din læge oplysninger om, hvordan dine nakkesmerter har påvirket din evne til at klare dagligdagen. Besvar alle spørgsmål og afkryds kun EN rubrik i hvert afsnit, som passer på dig. Vi er klar over, at der i et givet afsnit kan være to udsagn, der passer på din situation, men vi beder om, at du kun markerer den rubrik, der mest nøjagtigt beskriver dit problem.

Afsnit 1 - Smerteniveau ☐ Jeg har ingen smerter i øjeblikket. ☐ Smerterne er meget milde i øjeblikket. ☐ Smerterne er moderate i øjeblikket. ☐ Smerterne er ret kraftige i øjeblikket. ☐ Smerterne er meget kraftige i øjeblikket. ☐ Smerterne er de værst tænkelige i øjeblikket.	Afsnit 4 - Læsning ☐ Jeg kan læse, så meget jeg ønsker, uden at det giver nakkesmerter. ☐ Jeg kan læse, så meget jeg ønsker, men det giver lette nakkesmerter. ☐ Jeg kan læse, så meget jeg ønsker, men det giver moderate nakkesmerter. ☐ Jeg kan ikke læse, så meget jeg ønsker, på grund af ret kraftige nakkesmerter. ☐ Jeg kan næsten ikke læse overhovedet på grund af meget kraftige nakkesmerter. ☐ Jeg kan overhovedet ikke læse på grund af nakkesmerter.
Afsnit 2 - Personlig pleje (vask, påklædning osv.) ☐ Jeg kan klare mig selv på normal vis, uden at det giver ekstra smerter. ☐ Jeg kan klare mig selv på normal vis, men det giver ekstra smerter. ☐ Det er smertefuld at klare mig selv, og jeg er langsom og forsigtig. ☐ Jeg behøver nogen hjælp, men kan klare det meste af min personlige pleje. ☐ Jeg behøver hjælp hver dag til de fleste situationer i forbindelse med personlig pleje. ☐ Jeg kan ikke tage tøj på, har problemer med at vaske mig og bliver i sengen.	Afsnit 5 - Hovedpine ☐ Jeg har slet ingen hovedpine. ☐ Jeg har let hovedpine, som kommer en gang imellem. ☐ Jeg har moderat hovedpine, som kommer en gang imellem. ☐ Jeg har moderat hovedpine, som kommer hyppigt. ☐ Jeg har voldsom hovedpine, som kommer hyppigt. ☐ Jeg har hovedpine næsten hele tiden.
Afsnit 3 - Løft ☐ Jeg kan løfte noget tungt, uden at det giver ekstra smerter. ☐ Jeg kan løfte noget tungt, men det giver ekstra smerter. ☐ På grund af smerter kan jeg ikke løfte noget tungt op fra gulvet, men jeg kan klare det, hvis det placeres bekvemt, for eksempel på et bord. ☐ På grund af smerter kan jeg ikke løfte noget tungt, men jeg kan klare noget let til middeltungt, hvis det placeres bekvemt. ☐ Jeg kan kun løfte noget meget let. ☐ Jeg kan overhovedet ikke løfte eller bære noget.	

Vernon, H., & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: A Study of Reliability and Validity. *J. Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7), 409-415.

f:\institut\cadap\project\p2077\etude2077\final\versions\ndi\denq.doc-30/01/2004

SPØRGESKEMA VEDRØRENDE DAGLIGE PROBLEMER GRUNDET NAKKESMERTER - fortsat

Afsnit 6 - Koncentration

- ☐ Jeg kan koncentrere mig uden besvær.
- ☐ Jeg kan koncentrere mig, men med lidt besvær.
- ☐ Jeg har ret svært ved at koncentrere mig.
- ☐ Jeg har stort besvær med at koncentrere mig.
- ☐ Jeg har meget stort besvær med at koncentrere mig.
- ☐ Jeg kan overhovedet ikke koncentrere mig.

Afsnit 9 - Søvn

- ☐ Jeg har ingen problemer med at sove.
- ☐ Min søvn er en smule forstyrret (søvnløs i mindre end 1 time).
- ☐ Min søvn er let forstyrret (søvnløs i 1-2 timer).
- ☐ Min søvn er moderat forstyrret (søvnløs i 2-3 timer).
- ☐ Min søvn er meget forstyrret (søvnløs i 3-5 timer).
- ☐ Min søvn er fuldstændigt forstyrret (søvnløs i 5-7 timer).

Afsnit 7 - Arbejde/daglige gøremål

- ☐ Jeg kan arbejde så meget, jeg ønsker.
- ☐ Jeg kan kun udføre mit sædvanlige arbejde, men ikke mere.
- ☐ Jeg kan udføre det meste af mit sædvanlige arbejde, men ikke mere.
- ☐ Jeg kan ikke udføre mit sædvanlige arbejde.
- ☐ Jeg kan næsten ikke udføre noget arbejde overhovedet.
- ☐ Jeg kan slet ikke arbejde.

Afsnit 8 - At køre bil

- ☐ Jeg kan køre bil, uden at det giver nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan køre bil, så længe jeg ønsker, men det giver lette nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan køre bil, så længe jeg ønsker, men det giver moderate nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan ikke køre bil, så længe jeg ønsker, på grund af det giver ret kraftige nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan næsten ikke køre bil på grund af meget kraftige nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan slet ikke køre bil på grund af nakkesmerter.

Afsnit 10 - Fritid

- ☐ Jeg kan udføre alle mine fritidsaktiviteter, uden at det giver nogen nakkesmerter overhovedet.
- ☐ Jeg kan udføre alle mine fritidsaktiviteter, men det giver nogle nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan udføre de fleste, men ikke alle mine sædvanlige fritidsaktiviteter, men det giver nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan kun udføre nogle få af mine sædvanlige fritidsaktiviteter på grund af nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan næsten ikke udføre nogen fritidsaktiviteter overhovedet på grund af nakkesmerter.
- ☐ Jeg kan slet ikke udføre nogen fritidsaktiviteter.

Vernon, H., & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: A Study of Reliability and Validity. *J. Manipulative and Physiological Therapeutics*, 14(7), 409-415.

Bilag III - Søgeeksempler

Søgeeksempel fra CINAHL:

☐ Select / deselect all Search with AND Search with OR Delete Searches			
Search ID#	Search Terms	Search Options	Actions
☐ S5	 ((MM "Therapeutic Exercise+") AND (S1 AND S2 AND S3 AND S4))	Search modes - Phrase	 View Results (3) 
☐ S4	 (MM "Therapeutic Exercise+")	Search modes - Phrase	 View Results (20,553)
☐ S3	 (MM "Proprioception+")	Search modes - Phrase	 View Results (1,204)
☐ S2	 (MM "Neck Pain")	Search modes - Phrase	 View Results (2,615)
☐ S1	 (MM "Physical Therapy+")	Search modes - Phrase	 View Results (54,757)

Søgeeksempel fra Pubmed:

```
Recent queries in
pubmed                #####
Search,Query,Items found,Time
#10,"Search ("neck pain") AND "stability
training"",1,08:50:27
#9,"Search ("neck pain") AND "stability
training"",1,08:47:15
#8,"Search (("neck pain") AND "stability") AND
"treatment"",78,08:46:12
#7,"Search ("neck pain") AND stability",145,08:45:24
#6,"Search (((neck pain") AND "instability") AND "treatment") AND
"effect"",7,08:42:31
#5,"Search (("neck pain") AND "instability") AND
"treatment"",157,08:41:16
#4,"Search ("neck pain") AND
"instability"",295,08:40:34
#3,"Search (("neck pain") AND "proprioception") AND
"instability"",4,08:39:37
```


Bilag IV - Samtykkeerklæring

Vi henvender os til Dem for at bede Dem om at deltage i vores bachelor projekt.

Vi vil undersøge to forskellige behandlingsforløb til patienter med nakkesmerter.

Formålet er, at det bliver muligt for andre fysioterapeuter, at få uddybet deres viden om den fysioterapeutiske behandling.

Forløbet er af tre ugers varighed. Du kommer til at følge din vanlige behandling for nakkesmerter. En gruppe vil blive udvalgt til yderligere træning.

De vil til første og sidste behandling skulle udfylde et spørgeskema. Der kan ikke garanteres positive effekter af behandlingen.

Alle informationer vil naturligvis blive behandlet fortroligt, under tavshedspligt og efter eksamen vil disse blive destrueret.

Når forsøget foreligger i sin endelige skriftlige form, vil man ikke kunne genkende Dem – De bevarer fuld anonymitet. De har til enhver tid ret til aktindsigt.

Studiet vil danne udgangspunkt for den mundtlige eksamination, der foregår i januar måned 2014.

Vi vil understrege, at deltagelse i dette forsøg er frivilligt, og at De på ethvert tidspunkt kan undlade at svare på spørgsmål eller afslutte Deres deltagelse i forløbet.

Dette gælder også, selvom De har underskrevet vedlagte samtykkeerklæring.

De har ret til betænkningstid før de underskriver samtykkeerklæringen.

Hvis De har spørgsmål, er De velkommen til at henvende dem til os.

Vi henviser til videnskabsetisk komites retningslinier for forsøgspersoners rettigheder. (www.dnvk.dk)

Med Venlig Hilsen

Fysioterapeutstuderende

Christine Bak, Mette Holleüfer Kristensen og Karina Smedemark

Kontaktperson:

Christine Bak

Tlf.: 26167540

Opgaven skrives som et afsluttende projekt på fysioterapeut uddannelsen på VIA University College Holstebro, under vejledning af Karin Balling.

Hvis De er interesseret i at deltage i forløbet, vil vi bede dem underskrive vedlagte informerede samtykkeerklæring.

Jeg bekræfter herved, at jeg efter at have modtaget ovenstående information såvel mundtligt som skriftligt indvilger i, at deltage i det beskrevne behandlingsforløb.

Jeg giver, herved tilladelse til, optagelse af foto under forudsætning af, at disse i den endelige skriftlige rapport fremstår som anonyme.

Jeg er informeret om, at deltagelsen er helt frivillig, og at jeg når som helst kan trække mit tilsagn om at deltage i forløbet tilbage, uden at det vil påvirke min nuværende eller fremtidige behandling.

Dato og

underskrift: _____

Bilag V - The Hel-MET® – Brugsanvisning

(Nyboe D. 2013:C)

NÅR HJELMEN SKAL TAGES I BRUG:

- Der bør altid laves en grundig undersøgelse, inden The Hel-MET anvendes til behandling.
- Det betyder, at man bør foretage en grundig anamnese, så man kan fastslå en indikation for brugen. Herefter udvælges de fagligt relevante undersøgelser.
- Her er nogle betragtninger og forslag til undersøgelser som kan være relevante.
- Specialister indenfor forskellige områder vil sandsynligvis kunne uddybe dette alt efter tilgængelig forskning.
- Til undersøgelse af balanceevne generelt kan man bruge fx BESTest, Bergs balanceskala.

ADVARSEL:

- The Hel-MET er forsynet med en 5 MWh laser, som tændes på batterikassen på indersiden af hjelmen.
- Da laserlys kan skade øjnene, skal man UNDGÅ at se direkte i laserstrålen, og laserstrålen må IKKE rettes mod mennesker og dyr.
- Det er vigtigt at være agtpågivende under test og træning, så man ikke forglemmer sig. Som behandler kan det derfor være hensigtsmæssigt at blive bagved patienten.
- Øsknerne må ikke belastes med mere end 6kg, da gevindbøsningen ellers kan blive trukket skævt. Skal man over 6kg belastning, må man således belaste på 2 eller flere bøsninger.
- Batteriisætning/udtagning: Batterilåget skal glides af, hvis man løfter for tidligt, knækker låsen på batterikassen. Vi foreslår, at man låser kassen med et stykke tape. Vi erstatter ikke batterikassen på grundlag af en knækket lås.
- The Hel-MET er IKKE en beskyttelseshjelm og må under INGEN omstændigheder bruges som sådan.

- The Hel-MET yder ingen beskyttelse imod slag, da hjelmen er gennemboret for indsætning af gevindbøsninger og laser, og inderhjelmen er opskåret for montering af batterikasse.
- Tag skydevægtene af, når hjelmen lægges. Hvis hjelmen falder uheldigt med skydevægten på, kan den gå i stykker.
- The Hel-MET må kun bruges i test og træningsøjemed i beskyttet miljø og efter grundig instruktion.

INDIKATIONER FOR THE HEL-MET:

- Er en test- og træningshjelme til undersøgelse og træning.
- Til personer med koordinations- og balanceproblemer.
- Led og muskulære skader i nakken, på alle niveauer.
- Synsproblemer.
- Styrke- og stabilitetstræning af hals- og nakkemusculatur.

(Den medfølgende brugsanvisning til The Hel-MET)

Bilag VI – Rådata

Gennemsnitsudregning af NRS på forsøgspartagerne:

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Aktuel efter træning	Gennemsnit:
1. træning	6	1,5	2	3	3,2/3,5
2. træning	3,5	1	2	2,5	2,2/2,3
3. træning	2	0,25	1	1,5	1,1/1,3
4. træning	1	0	1	1,25	0,7/0,8
5. træning	3	0,25	2	2,5	1,8/1,9
6. træning	1	0	0,5	0,5	0,5/0,5

Tabel 16: F1 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Aktuel efter træning	Gennemsnit:
1. træning	2	0,5	1	1,5	1,2/1,3
2. træning	1	0,5	0	0,5	0,5/0,7
3. træning	1,5	1	1	1	1,2/1,2- evt 1,16
4. træning	1	0,5	1	1	0,8/0,8
5. træning	1	0,5	0,5	1	0,7/0,8
6. træning	1,5	1	1	1	1,2/1,2

Tabel 17: F2 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Aktuel efter træning	Gennemsnit:
1. træning	6,5	2,5	2,5	4	3,8/4,3
2. træning	6,5	4,5	4,5	7	5,2/6
3. træning	5,5	4	6,5	6,5	5,3/5,3
4. træning	2	1	2,5	3	1,8/2
5. træning	4	2	4	4	3,3/3,3
6. træning	4	2	4,5	6	3,5/4

Tabel 18: F3 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Aktuel efter træning	Gennemsnit:
1. træning	1	1	1	1	1/1
2. træning	-	-	-	-	-
3. træning	1,75	0,5	1	2	1,1/1,4
4. træning	1,5	0,5	0,5	2	0,8/1,3

5. træning	0	0	0	0	0/0
6. træning	0	0	0	0	0/0

Tabel 19: F4 NRS

Gennemsnitsudregning af NRS på kontrolgruppen:

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Gennemsnit:
Før forsøget	5	3	5	4,3
Efter forsøget	3	3	3	3

Tabel 20: K1 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Gennemsnit:
Før forsøget	4	3	3	3,3
Efter forsøget	5	2	5	4

Tabel 21: K2 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Gennemsnit:
Før forsøget	5	2	4	3,7
Efter forsøget	7,5	1,5	5,5	4,8

Tabel 22: K3 NRS

	Gennemsnit over de sidste to døgn:	Lavest over de sidste to døgn:	Aktuel:	Gennemsnit:
Før forsøget	2	1	2,5	1,8
Efter forsøget	1	1	1	1

Tabel 23: K4 NRS

Bilag VII - Beregning af antal forsøgsdeltagere

Beregning af nødvendigt antal forsøgsdeltagere

Et interventionsstudie følger principperne for et RCT-studie, herunder beregning af det nødvendige antal individer. Det gøres for at undersøgelsen kan give et resultat, altså vise en signifikant forskel eller sikre en lille sandsynlighed for at have overset en betydelig forskel.

Vi har valgt at lave beregningen ud fra NDI, da den giver det bredeste billede af deltagernes smertetilstand. Her er den mindste relevante difference (MIREDIFF) fem point if. (Jørgensen, Christensen & Kampmann 2011) Som signifikansniveau og power (styrke) har vi valgt at anvende de størrelser, som sædvanligvis anvendes, nemlig signifikansniveau på 5 % og power på 80 %. Signifikansniveauet er risikoen for at forkaste en hypotese, selvom den er sand og power er risikoen for at acceptere en hypotese som er falsk.

Sidste mål der skal bruges for udregning er variansen. Variansen er den spredning, der er på den måling, man skal foretage. I et tidligere forsøg (Sevush, J. 2004) er variansen fundet at være fem. Med disse variabler er otte det mindste nødvendige antal forsøgsdeltagere i hver gruppe. Dertil skal der desuden tages højde for at nogle personer vil udgå af forsøget. Derfor lægges 10-20 % til.

Formlen der bruges til udregningen er:

$$N = (Z_a + Z_b)^2 \times s^2 / \text{MIREDIFF}^2.$$

(Jørgensen, Christensen & Kampmann 2011)

(<http://www.opengcp.dk/Berpop.htm>)

Bilag VIII - Ansvarsfordeling

Fælles ansvar:

1. Baggrund
2. Formål
3. Problemformulering
4. Hypoteser
5. Opgavens opbygning
- 6.2 Databaser og litteratursøgning
- 6.4 Forsøgsprotokol
- 6.5 Ethiske overvejelser
- 6.6 Dataindsamling
- 6.7 databearbejdning
7. Resultater
8. Diskussion
9. Konklusion
10. Perspektivering
- Bilag

Individuelt ansvar:

Teori:

- 5.1 Anatomi (+ underafsnit)
- 5.2 Smerter (+underafsnit)
- 5.3 Smertescore (+underafsnit)
- 5.4 Panjabi
- 5.5 Bergmark
- 5.6 Janda
- 5.7 The Hel-MET®
- 5.8 Træning med The Hel-MET®

Christine Bak
Karina S. Nielsen
Mette H. Kristensen
Christine Bak
Karina S. Nielsen
Mette H. Kristensen
Karina S. Nielsen
Christine Bak

Metode:

6. Metode + 6.1 videnskabsteori
- 6.3 Design

Karina S. Nielsen
Mette H. Kristensen