

Cykelträning för personer med MS – påverkan på spasticiteten

En forskningsöversikt

Annika Laaksonen

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Fysioterapi
Identifikationsnummer:	11578
Författare:	Annika Laaksonen
Arbetets namn:	Cykelträning för personer med MS – påverkan på spasticiteten En forskningsöversikt
Handledare (Arcada):	Anne Kokko
Uppdragsgivare:	Kuntoväline, MS-förbundets servicehus Merenpisara
<p>Sammandrag:</p> <p>Detta examensarbete är ett beställningsarbete av MS-förbundets servicehus Merenpisara och Kuntoväline. Syftet med detta arbete var att undersöka hur cykelträning med t.ex. en Motomed apparat påverkar spasticiteten hos MS klienter. Forskningsöversikt valdes som metod till arbetet. 15 internationella forskningar inom ämnet hittades genom sökning från olika databaser och dessa kvalitetsgranskades och analyserades. Frågeställningen till arbetet var: Hurudan effekt har cykelträning på spasticiteten hos MS klienter? Resultaten som skribenten kom fram till var: cykelträningen minskar spasticiteten hos klienter som lider av spasticitet. Träningen gav också andra positiva effekter t.ex. en förbättring i rörelseomfång och styrka i extremiteterna, positiva känslor av välbefinnande samt känslan av minskad spasticitet, smärta och obehag efter träningen. För att uppnå bättre resultat kan i samband med cyklingen användas anti-spastiska injektioner och läkemedel samt funktionell elektrisk stimulering. Detta arbete kan användas som källa för information till fysioterapeuter, annan personal och varför inte MS klienter själva i rehabiliteringen med syftet att minska spasticitet. Mer forskning behövs inom detta ämne för att hitta den bästa möjliga rehabiliteringsmetoden till MS klienter för att minska spasticiteten, eftersom minskning av spasticitet är viktigt för att underlätta vardagen hos MS klienter med spasticitet.</p>	
Nyckelord:	MS-förbundets servicehus Merenpisara, Kuntoväline, MS, spasticitet, Motomed, cykelträning
Sidantal:	85
Språk:	Svenska
Datum för godkännande:	12.12.2012

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Physiotherapy
Identification number:	11578
Author:	Annika Laaksonen
Title:	Cycling training with MS clients – the impact on spasticity A research overview
Supervisor (Arcada):	Anne Kokko
Commissioned by:	Kuntoväline, the MS-association's service house Merenpisara
<p>Abstract:</p> <p>This thesis is done as an order from the MS-association's service house Merenpisara and Kuntoväline. The aim of this study was to investigate how cycling training with for example a Motomed device affects spasticity in clients with MS. The method chosen for this thesis was a research overview. 15 international research articles were included, these articles were found by searching in different databases and then they were quality checked and analyzed. The research question for this thesis was: What kind of effect does cycling exercise have on spasticity in MS clients? The writer came to this result: the spasticity decreases after cycling exercise in patients with spasticity. The cycling exercise gave multiple other results also for example: an improvement in range of motion and strength in extremities, a feeling of wellbeing and decrease in spasticity, pain and discomfort after the training. To get even better results anti-spastic injections and medications and also functional electrical stimulation can be used. This thesis can be used as a resource of information to physiotherapists, other healthcare professions or to the MS clients in the rehabilitation with the aim of decreasing spasticity. More research is needed within this subject to find the best possible rehabilitation method to decrease spasticity in MS clients, this is important because the decrease of spasticity can make the everyday life easier to MS clients with spasticity.</p>	
Keywords:	MS-association's service house Merenpisara, Kuntoväline, MS, spasticity, Motomed, cycling exercise
Number of pages:	85
Language:	Swedish
Date of acceptance:	12.12.2012

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Fysioterapia
Tunnistenumero:	11578
Tekijä:	Annika Laaksonen
Työn nimi:	Pyöräily harjoittelu MS-tautia sairastaville – Vaikutus spastisiteettin Tutkimus katsaus
Työn ohjaaja (Arcada):	Anne Kokko
Toimeksiantaja:	Kuntoväline, MS-liiton palvelutalo Merenpisara
<p>Tiivistelmä:</p> <p>Tämä opinnäytetyö on tilaustyö MS-liiton palvelutalo Merenpisaralta sekä Kuntoväline yhtiöltä. Työn tarkoitus oli tutkia kuinka pyöräilyharjoittelu esim. Motomed laitteella vaikuttaa spastisuuteen MS asiakkailta. Kirjoittaja valitsi työn menetelmäksi tutkimus katsauksen. Hakemalla eri tietokannoista työhön löytyi 15 kansainvälistä tutkimusta, tämän jälkeen artikkelit analysoitiin ja laatu tarkastettiin. Tämän opinnäytetyön tutkimuskysymys oli: Minkälainen vaikutus on pyöräilyharjoittelulla spastisuuteen MS asiakkailta? Tulokset olivat seuraavanlaiset: pyöräilyharjoittelulla on spastisuutta vähentävä vaikutus asiakkaisiin joilla esiintyy spastisuutta. Harjoittelu antoi myös muita positiivisia vaikutuksia esim. liikelaajuuksien sekä voiman parantuminen raajoissa, hyvinvoinnin tunteen sekä tunteen vähentyneestä spastisiteetista, kivusta ja epämiellyttävästä olotilasta harjoittelun jälkeen. Parempien tuloksien saavuttamiseksi voi pyöräilyn yhteydessä käyttää spastisiteettia vähentäviä pistoksia ja lääkkeitä sekä myös toiminnallista sähkö stimulointia. Tätä opinnäytetyötä voi käyttää tiedon lähteenä fysioterapeutit, muu terveysalan henkilökunta ja myös MS asiakkaat itse kuntoutuksessa jonka päämääränä on spastisiteetin vähentäminen. Tähän aiheeseen liittyvää tutkimusta tarvitaan enemmän jotta paras mahdollinen kuntoutusmuoto löydettäisiin spastisiteetin vähentämiseen MS asiakkailta, tämä on tärkeää koska spastisiteetin vähentäminen helpottaa spastisuudesta ongelmia kokevien asiakkaiden jokapäiväistä elämää.</p>	
Avainsanat:	MS-liiton palvelutalo Merenpisara, Kuntoväline, MS, spastisuus, Motomed, pyöräilyharjoittelu
Sivumäärä:	85
Kieli:	Ruotsi
Hyväksymispäivämäärä:	12.12.2012

INNEHÅLL

1	Inledning.....	9
2	Problemspecificering	10
2.1	Syfte	10
2.1	Frågeställning	10
2.2	Problemavgränsning.....	10
3	Centrala begrepp	11
3.3	Övriga begrepp.....	12
4	Teoretisk referensram	14
4.3	Multipel skleros.....	14
4.3.1	<i>Insjukning</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Symptom</i>	<i>15</i>
4.3.3	<i>Diagnostisering.....</i>	<i>15</i>
4.3.4	<i>Olika typer av MS</i>	<i>16</i>
4.4	Spasticitet.....	16
4.4.1	<i>Vad är spasticitet?</i>	<i>17</i>
4.4.2	<i>Mätning av spasticitet</i>	<i>17</i>
4.4.3	<i>Rehabilitering av spasticitet.....</i>	<i>18</i>
4.4.4	<i>Mediciner, injektioner samt andra aspekter i behandlingen av spasticitet</i>	<i>19</i>
4.5	Rehabilitering av MS	20
4.5.1	<i>Cykelträning/Motomed.....</i>	<i>22</i>
5	METODER.....	24
5.2	Urvalsprocessen.....	24
5.2.1	<i>Inklusionskriterier.....</i>	<i>24</i>
5.2.2	<i>Exklusionskriterier</i>	<i>25</i>
5.3	Litteratursökning	25
5.4	Etiska överväganden	27
5.5	Kvalitetsgranskning	27
6	TABELL ÖVER DE INKLUDERADE ARTIKLARNA.....	28
7	RESULTATREDOVISNING.....	33
7.1	Ergometer cykling.....	33

7.2	FES stimulerad ergometer cykling	35
7.3	Ergometer cykling och anti-spastiska injektioner	36
7.4	Ergometer cykling och anti-spastiska läkemedel	36
8	DISKUSSION	37
8.1	Resultatdiskussion.....	37
8.2	Metoddiskussion.....	42
9	AVSLUTNING	43
	KÄLLFÖRTECKNING	44
	BILAGOR	50

BILDER

Bild 1. Olika modeller av Motomed (Kuntoväline 2012a)

TABELLER

Tabell 1. Tabell av den första artikel sökningen i olika databaser

Tabell 2. Tabell av den andra artikel sökningen i olika databaser

Tabell 3. Tabell över de inkluderade artiklarna med artikelns författare, titel, publiceringsår, design, syfte, urval, intervention, resultat och kvalitetsgranskning

FÖRORD

Detta examensarbete är ett beställningsarbete av Kuntoväline och MS-förbundets servicehus Merenpisara. Arbetet är en forskningsöversikt. Skribenten blev intresserad av detta ämne eftersom neurologi har intressant länge och mer information om ergometer träning och dess påverkan på MS klienter behövs och är viktiga att de finns till hands i fortsättningen. Det är också viktigt att det finns material till hands som visar vilka fördelar har motioneringen med MS klienter och på vilket sätt man kan minska på spasticiteten hos MS klienter eftersom dessa är viktiga faktorer i rehabiliteringen av MS.

1 INLEDNING

MS (multipel skleros) är en sjukdom som drabbar centrala nervsystemet. I Finland finns det ca 7000 människor som har insjuknat i sjukdomen. (Atula 2012) Ca 4-5 människor av 100 000 människor drabbas årligen (Käypä hoito 2009). Kvinnor har nästan dubbelt så stor risk än män att insjukna i sjukdomen. Den typiska åldern då man insjuknar är i ca 20-40 års ålder. (Atula 2012) Spasticitet är ett av symptomen som förekommer ofta hos MS klienter (Käypä hoito 2009). Spasticitetens svårighetsgrad varierar från klient till klient och ofta kräver åtgärder och rehabilitering för att lindras och på det sättet underlätta klientens vardag. Cykelträning, med t.ex. en Motomed apparat, används i viss mån i rehabiliteringen av MS klienter. I detta examensarbete undersöker skribenten hurudan påverkan har cykelträning (bland annat med en Motomed apparat) på spasticiteten hos klienter med spasticitet.

2 PROBLEMSPECIFICERING

I detta kapitel presenterar skribenten arbetets syfte, frågeställning och problemavgränsningen i arbetet.

2.1 Syfte

Arbetets syfte var att komma med en sammanfattning om ämnet genom att läsa tidigare gjorda internationella forskningar. Resultaten från forskningarna sammanställdes och analyserades. Sammanfattningen skulle handla om hurudan påverkan har cykelträningen på spasticiteten hos MS klienter. Resultaten från detta arbete kan användas i arbetslivet i rehabilitering av MS klienter som en rekommendation varför det är bra att inkludera motion till rehabiliteringen (hur det påverkar positivt t.ex. på spasticiteten). En klient med MS sjukdomen kan också läsa detta arbete och inse hur viktigt det är med rehabilitering i sjukdomen och hur viktigt det är att inkludera motion i sin vardag. Detta arbete kan gärna fortsättas med fortsatta studier och forskningar med MS klienter för att få aktuella resultat av cykelträningens påverkan på klienterna.

2.1 Frågeställning

- Hurudan effekt har cykelträning på spasticiteten hos MS klienter?

2.2 Problemavgränsning

Detta arbete är ett beställningsarbete från MS-förbundets servicehus Merenpisara och Kuntoväline, skribenten fick instruktionerna om ett arbete med syftet på att undersöka vilka effekter har cykelträning på spasticiteten i MS. Skribenten inkluderade internationella forskningar inom ämnet gjorda också på andra neurologiska klienter med spasticitet (stroke klienter, ryggmärgsskadade och hemiplegiker). Dessa forskningar hade samma metoder som forskningar gjorda med MS klienter, och eftersom skribenten ansåg att fenomenet var det viktigaste inkluderades dessa forskningar i arbetet. Andra motionsformer eller terapier för att minska spasticiteten togs inte med i arbetet (de finns

kort beskrivna i bakgrunden) eftersom det inte var i beställarnas intresse och om de skulle ha inkluderats skulle arbetet ha blivit alldeles för stort.

3 CENTRALA BEGREPP

I detta kapitel presenteras och förklaras arbetets centrala begrepp. Spasticitet och Motomed definieras här inte skilt eftersom de definieras i egna kapitel i själva arbetet. I en skild underrubrik har skribenten förklarat övriga svåra begrepp, så att läsaren som inte är insatt i detta ämne kan hänga med i texten. Några svåra begrepp förklaras dessutom i texten och inte här eftersom skribenten tyckte att vissa förklaringar passade in i texten. Begreppen är alfabetiskt ordnade.

Autoimmun sjukdom: En autoimmun sjukdom är en sjukdom då kroppens immunförsvar börjar fungera fel och attackerar kroppens egna vävnader och orsakar skada (MS-liitto a).

Axon: Nervceller har mellan varandra långa banor där informationen går från nervcell till nervcell med hjälp av nervimpulser, dessa banor kallas för nervfibrer eller axoner. Axonernas längd varierar mycket vissa kan vara mycket korta och vissa kan till och med vara över en meter långa. (Sand et al. 2007 s. 104)

Centrala nervsystemet: Centrala nervsystemet innefattar hjärnan och ryggmärgen och har en mycket viktig uppgift i vårt tänkande samt att kommunicera mellan kroppens olika delar, att tolka information från kroppen och skicka kommando till kroppen för att utföra rörelser eller funktioner (Sand et al. 2007 s. 106-107).

Demyelisering: Då immunförsvaret som fungerar felaktigt i MS sjukdom attackerar myelinet och skada uppstår i myelinet kallas detta för demyelisering (Atula 2012).

FES: Functional electrical stimulation, dvs. funktionell elektrisk stimulation som ges på muskler med hjälp av elektroder placerade på huden, stimulering med FES på en muskel hjälper muskeln att arbeta och utföra en rörelse (Yeh et al. 2010).

H-reflex: Hoffmann reflex, en reaktion i muskel efter en elektrisk stimulation av en sensorisk nervfiber, liknande som stretch reflex och är sammankopplad med spasticitet (Motl et al. 2006).

MAS-skalan: Modified Ashworth Scale, ett test som används för att mäta spasticitet. Se skalan i bilaga 3. (Pandyan et al. 1999)

Myelin: Myelinet omringar en stor del av axonerna och bildar ett skyddande och isolerande hölje. Myelinet består av gliaceller. Myelinet har funktionen att skydda och stödja nerven samt att hålla mängden vävnadsvätska runt nervcellen stabil och att effektivisera nervimpulsernas ledningshastighet, en myeliniserad axon har högre ledningshastighet än en naken axon utan myelin. Myelinet har med jämna mellanrum smalare ställen där axonet ligger naket, detta förbättrar impulsledningen längs axonet. (Sand et al. 2007 s. 104-105)

3.3 Övriga begrepp

Plack: Efter en inflammationsperiod när inflammationen avtar bildas ärrvävnad på den skadade nerven, denna ärrvävnad kallas för plack och syns i magnetbilder av hjärnan som kan användas i diagnoseringen av MS (MS-liitto a).

Plasticitet: Plasticitet betyder förmågan att ändras eller omformas. I hjärnan kan plasticitet förekomma då strukturer eller funktioner i ett område ändras på grund av skador i ett annat område. T.ex. kan nya friska vägar för informationsöverföring bildas runtomkring de permanent skadade nerverna, och på sätt överförs informationen igen utan problem. Eller så kan andra friska områden ta över de uppgifter som det skadade området hade och på det sättet återhämta sig från skadorna. (Stokes & Stack 2011 s. 402)

Ataxi: Ataxi betyder störning i koordination av viljemässiga rörelser (Stokes & Stack 2011). Rörelserna är ofta då osäkra, sökande och når inte målet. Man kan också ha svårighet med balansen och gången, med att utföra viljemässiga rörelser då man vill utföra dem, med rytmning av rörelser samt att kontrollera rörelsernas storlek. Ataxi uppkommer ofta i skador på lillhjärnan (cerebellum). (MS-liitto h)

Muskeltonus: Den normala spänningen i muskler som ger motstånd då man böjer eller sträcker en led. Tonus gör att våra leder hålls i de önskade lägen samt gör att en människa kan hålla den upprätta ställningen och hållningen. Förändringar i muskeltonus ses ofta i neurologiska sjukdomar. Om muskeltonus är förhöjt (hypertonus) eller för lågt (hypotonus) uppstår problem att hålla hållningen och påverkar det dagliga livet. Hypotonus ger slappa muskler och leder och hypertonus kan i praktiken ses som spasticitet. (Medikon 2009b s. 209)

Kontraktur: En permanent förkortning av en muskel eller sena (Stokes & Stack 2011 s.400) som gör att inskränkt rörlighet uppstår, till exempel efter en frakturbehandling (Medikon 2009a s. 16).

Muskel spasm: Kan också kallas för en kramp och betyder en plötslig, häftig och ofrivillig muskelsammandragning (Medikon 2009b s. 110-111).

ADL: ADL är en förkortning på engelska av Activities of Daily Living, som betyder de allmänna dagliga livsfunktioner i vardagen som till exempel: personlig hygien, påklädning, förflyttningar, kommunikation, hushållsarbete, matlagning, att gå till butiken osv. (Medikon 2008 s. 15).

ROM: Range of motion, rörelseomfång av en aktiv (eller passiv) rörelse i en viss led, ofta mätt med goniometer och presenterad i grader (Diserens et al. 2007).

4 TEORETISK REFERENSRAM

I detta kapitel presenterar skribenten en bakgrund till arbetet. Skribenten förklarar åt läsaren de centrala delarna i arbetet: MS, spasticitet, rehabiliteringen av MS och Motomed.

4.3 Multipel skleros

I detta kapitel beskrivs allmänt sjukdomen MS, vad det är, vilka riskfaktorer utgör större risk att insjukna, hur sjukdomen börjar och vad som sker i centrala nervsystemet då, vilka symtom är typiska för MS, hur diagnosen fastställs för MS samt vilka olika typer av MS det finns.

4.3.1 Insjukning

Multipel skleros förkortas ofta med bokstäverna MS, MS är en neurologisk autoimmun sjukdom som drabbar centrala nervsystemet (MS-liitto a). Ingen vet säkert vad som orsakar insjukningen i sjukdomen, men det finns riskfaktorer som tillsammans kan bidra till insjukningen, bland annat: miljöfaktorer och ärftlighet. Vissa forskare tror att risker till insjukningen också kan vara: man som barn har insjuknat i vissa virusinfektioner, rökning, för lite solljus och intag av D-vitamin etc. Förekomsten av MS är vanligast på norra bredgrader. (Atula 2012).

Skadan i centrala nervsystemet uppkommer när inflammation orsakar demyelisering runt axonerna (Atula 2012). Inflammationen uppkommer när av okänd orsak vita blodkroppar (dessa fungerar som kroppens immunförsvar genom att förstöra skadliga organismer i kroppen) rör sig från blodcirkulationen till centrala nervsystemet och attackerar myelinet genom att orsaka en inflammation eftersom de ser myelinet som skadligt för kroppen. Symptomen uppkommer när axonerna inte längre kan fungera normalt, på grund av skadad myelin, och informationsöverföring från ett ställe till ett annat i hjärnan blir långsammare eller till och med uteblir helt och hållet. (MS-liitto, a) Typiskt för MS är att dessa skador uppkommer på olika ställen i hjärnan och bidrar till

olika symptom, detta betyder att sjukdomen är unik hos varje klient och sjukdomen kan variera mycket mellan klienter (Atula 2012).

Inflammationen avtar efter en tid och placker uppstår på skadad nerv, dessa placker syns på magnetbilder och magnetbilderna kan användas då MS diagnosteras. Efter inflammationen kan symptomen lindras eller försvinna beroende på skadan. Det skadade myelinet kan läkas, men nervvävnad läks inte på samma sätt som myelinet och om skada har uppstått på nervvävnaden då myelinet inte har skyddat den, är sådana skador bestående. Hjärnan har förmågan att bilda nya vägar runt det skadade området, fenomenet plasticitet, och då de nya vägarna inte använder sig av de gamla skadade nerverna försvinner de symptom som de skadade nerverna gav upphov till. En del eller till och med alla av symptomen kan försvinna efter inflammationen beroende på var skadan ligger. (MS-liitto a)

4.3.2 Symptom

Det finns vissa typiska symptom som ofta uppkommer i början av insjukningen. De vanligaste är: suddig syn i andra ögat samt känsloförändringar (bland annat domningar eller andra onormala känningar). Andra vanliga symptom i början av insjukningen är: muskelsvaghet i någon extremitet, dubbelbilder i synen, balansproblem, talsvårigheter, svindel, utmattning (fatigue) samt störningar i urinblåsans eller tarmens funktion. (Atula 2012) Andra typiska symptom hos MS-klienter är: svårigheter att koordinera rörelser i extremiteter och ataxi, spasticitet, smärta (speciellt smärta på grund av nervvävnadsskada), funktionsstörning i värmereglering samt störningar i kognitiva funktioner (Käypä hoito 2009).

4.3.3 Diagnostisering

MS diagnosteras av en neurolog med hjälp av en läkarundersökning och intervju där de typiska symptomen som förekommer i början av MS kommer fram. För att en diagnos kan fastställas måste vissa kriterier uppfyllas, i Finland används McDonalds kriterier för diagnostiseringen av MS, kriterierna uppdaterades år 2010 (McDonalds kriterier kan läsas från bilaga 1). (Polman et al. 2011) I fastställningen av diagnosen används också

magnetbilder på hjärnan (finns det för MS typiska placker eller inflammationsförändringar i bilderna) samt ett vätskeprov från ryggmärgen (är centrala nervsystemets försvarsmekanism aktivare än vanligt, vilket förekommer hos MS klienter). Vätskeprovet från ryggmärgen fastställer också att inga andra centrala nervsystemets sjukdomar kan misstänkas. (Atula 2012) Om klienten har bara ett symptom kallas detta för kliniskt isolerat syndrom (CIS = clinically isolated syndrome) (Riikola et al. 2012), men om det ändå finns för MS typiska förändringar i magnetbilder, måste man vänta en tid före en ny undersökning eftersom diagnosen inte kan fastställas utan att alla kriterier har uppfyllts. Vården med läkemedel för MS påbörjas genast när diagnosen har fastställts. (MS-liitto b)

4.3.4 Olika typer av MS

MS kan delas in i tre olika slags typer beroende på sjukdomsförloppet: skovvis förlöpande MS (relapserande-remitterande), sekundär progressiv MS samt primär progressiv MS (Riikola et al. 2012). Den mest förekommande typen (80-85 % av alla fall) är skovvis förlöpande MS (Käypä hoito 2009). Denna typ har perioder med försämringsfaser (eller så kallade relapser) och perioder med stabil sjukdom (den så kallade remitterande perioden) då klienten kan vara delvis eller helt symptomfri. Under försämringsfaserna kan nya symptom uppkomma eller de gamla kan förvärras. Om försämringsfasen är mycket häftig kan en del av symptomen kvarstå, men ofta försvinner symptomen när myelinet läks eller nya banor byggs upp. (Riikola et al. 2012) Skovvis förlöpande MS går ofta så småningom över till sekundär progressiv MS. Till ungefär halva av klienterna tar det ca 20 år för detta att hända. (MS-liitto c) Då försämras tillståndet även under remitterande perioder mellan skoven. Primära progressiva typen av MS är mer sällsynt och då försämras tillståndet jämnt genast från insjukningen. (Riikola et al. 2012) Ca 15 % av klienterna har en primär progressiv typ av MS (MS-liitto c).

4.4 Spasticitet

I detta kapitel förklaras spasticitet och hur den behandlas. Eftersom spasticitet är en central del av arbetet valde skribenten att förklara det skilt i ett eget kapitel.

4.4.1 Vad är spasticitet?

Spasticitet är ett av symptomen som förekommer ofta hos MS-klienter (Käypä hoito 2009). Enligt Rizzo et al. 2004 har North American Research Committee on MS (NARCOMS) gett ut en siffra på ungefär 84 % av MS-klienter har spasticitet (ur artikeln av Sosnoff et al. 2009). Spasticitet kan definieras som en ökning av reflexer som framkallar muskelsammandragning (Medikon 2009b s. 111), mer specifikt en ökning av tonisk stretch reflex (muskeltonus) med överdrivna reflexer i senor. Spasticitet uppkommer i skada på kortikospinala banorna i hjärnans cortex (hjärnbarken, yttre skiktet av hjärnan), hjärnstam, ryggmärgen eller capsula interna (inre nervtrådkapseln). (Se bilaga 2 för en bild på kortikospinala banorna) Överdriven och okontrollerad spasticitet kan leda till smärta och kontrakturer samt vara ett hinder för dagliga livet och rehabiliteringen. (Pandyan et al. 1999)

4.2.2 Mätning av spasticitet

Spasticitet kan mätas med olika skalor, Ashworth scale eller Modified Ashworth scale (MAS) (skalorna Ashworth scale och Modified Ashworth scale hittas som bilaga 3) är några av skalorna som används ofta. De används genom att terapeuten ger passivt motstånd mot en rörelse och med hjälp av skalan ger terapeuten poäng hur stor spasticitet det är frågan om. (Pandyan et al. 1999) En annan skala som också används för att mäta spasticiteten är Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS-88). I denna skala använder man sig av frågeformulär med åtta olika fokusområden: symptom (muskel styvhet, smärta, obehagliga känningar, muskel spasmer), fysisk inverkan (ADL, gång, kroppsrörlighet) samt psykosocial inverkan (emotionell hälsa, socialt umgänge). Denna skala ger en bild av hur MS klienter upplever spasticiteten och hur det påverkar deras liv i vardagen. Spasticiteten kan också mätas med mer specifika neuropsykologiska metoder samt med biomekaniska tekniker. Dessa tekniker undersöker till exempel H-reflexen eller gör en funktionsanalys av en viss led. (Hobart et al. 2006) H-reflexen mäts från soleus muskeln i ena benet genom att stimulera tibialis nerven i popliteal fossa bakom knäet med en elektrod placerad ovanför patella (Motl et al. 2006).

4.2.3 Rehabilitering av spasticitet

Spasticitet försvårar ofta klienternas vardag och därför är det viktigt i rehabiliteringen ta i beaktande spasticiteten och försöka minska den. Spasticitet kan rehabiliteras med hjälp av fysioterapi, ergoterapi, mediciner, injektioner och i de allra svåraste fallen även med kirurgi. I fysioterapin kan olika former av motion och styrketräning hjälpa för att lindra spasticitet (till exempel ergometer träning som diskuteras mera senare i detta arbete).

Effekten av cykling i minskningen av spasticiteten förklaras av flera forskare i Yeh et als studie (2010) med att cykling stretchar de muskler och mjukdelar som utgör motstånden i spasticiteten och därmed minskas spasticiteten. Spasticiteten minskas också enligt flera tidigare studier nämnda i Yeh et als studie (2010) då antagonisten stimuleras med FES ökar inhibitoriska effekten på agonist muskeln och spasticiteten minskar, då själva spastiska muskeln stimuleras med FES minskar spasticiteten i den muskeln samt att FES stimulering i samband med cykling påverkar också högre centra i hjärnan vilket hjälper också minskningen av spasticiteten. Både i fysioterapin och i ergoterapin kan stretchning hjälpa i minskning av spasticiteten (Satkunam 2003). Hydroterapi har också forskats att fungera som lindring till spasticitet. Hydroterapi är motion i en varm bassäng, enligt Kesiktas et al. (2004) minskar motion i varmt vatten spasticiteten. Vatten har nämligen egenskaper som ger stöd, motstånd samt hjälp till att utföra rörelser som förbättrar styrka och rörelseomfång. Varmt vatten har också bland annat ett psykiskt relaxerande och muskel relaxerande effekt samt kan fungera som smärtlindrare. (Kesiktas et al. 2004)

Ultraljud, värme, kyla, vibration och TENS terapier kan också ha en lindrande effekt på spasticiteten, alla dessa kan användas tillsammans med motion eller stretchning för att få ett ännu bättre resultat att minska spasticiteten. (Flera av dessa terapier har endast en kortvarig effekt på spasticiteten och måste användas regelbundet om man vill upprätthålla effekten.) Ultraljud bidrar bland annat till ökad metabolism, blodcirkulation och en snabbare läkning i den påverkade vävnaden. Kyla har bland annat en effekt som höjer smärtgränsen samt minskar receptor känsligheten som bidrar till spasticiteten och på dessa sätt påverkar kyla som lindrande till spasticiteten. Värme minskar spasticiteten med effekten att bland annat relaxera muskler och vävnader samt höja smärtgränsen,

minska muskeltonus och spasmer. Vibration har en effekt att minska spasticiteten genom bland annat att minska muskeltonus och öka motoriska funktionen då en vibration terapi ges åt hela kroppen. TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation), på svenska transkutan elektrisk nerv stimulering, kan också användas som terapiform för att minska spasticiteten eftersom den har bland annat effekten att minska smärta, muskeltonus och spasmer. (Smania et al. 2010)

FES (functional electrical stimulation), på svenska funktionell elektrisk stimulering, kan användas tillsammans med motionering för att få ännu bättre resultat i minskning av spasticiteten (detta diskuteras också senare i detta arbete). Injektioner och läkemedel med en anti-spastisk påverkan kan också användas tillsammans med motionering eller stretchning för att få bättre resultat i behandlingen av spasticitet. (Injektioner och läkemedel i samband med ergometer träning diskuteras också senare i detta arbete)

4.2.4 Mediciner, injektioner samt andra aspekter i behandlingen av spasticitet

Mediciner som till exempel baclofen har använts och injektioner som till exempel intrathecal phenol eller botulinum toxin (bättre känd med namnet ”botox”) har också använts i behandlingen av spasticiteten. Kirurgi används endast i de svåraste fallen, då kan till exempel förlängas, flyttas eller släppas loss sensor, deformiteter kan också åtgärdas med hjälp av kirurgi. (Satkunam 2003)

I behandlingen av spasticitet måste även andra diagnoser tas i beaktande. Spasticiteten kan bli värre om patienten har till exempel en urinvägs inflammation, förstoppning, en inåtväxande tånagel, trycksår eller dålig och obekvämlig ställning i en rullstol. Behandling av dessa kan lätta spasticiteten. (Satkunam 2003) Smärta ökar också på spasticiten, därför är det viktigt att minska på smärtan med hjälp av tidigare nämnda terapier och mediciner samt att åtgärda de underliggande orsakerna till smärtan (Smania et al. 2010).

4.5 Rehabilitering av MS

Rehabiliteringen av MS varierar från klient till klient eftersom sjukdomsbilden är olika hos alla, därför är det viktigt att för varje klient göra en personlig rehabiliteringsplan i samarbete med ett multiprofessionellt rehabiliteringsteam (MS-liitto d). Multiprofessionella rehabiliteringsteamet kan innehålla bland annat läkare, sjukskötare, fysioterapeuter, ergoterapeuter, psykologer och kostrådgivare (Käypä hoito 2009). Det är mycket viktigt genast i början att ge klienten tillräckligt med information och rådgivning om sjukdomen och hur man skall gå till väga med rehabiliteringen. Det är också viktigt att klientens anhöriga tas i beaktande i början och ges tillräckligt med information. MS klienten och anhöriga till klienten kan delta i kurser där information ges och där man kan få stöd från andra som insjuknat i sjukdomen. (MS-liitto d)

Rehabiliteringen av MS påbörjas genast när diagnosen är fastställd (MS-liitto b). Motionering är mycket viktig del av rehabiliteringen. Motion upprätthåller det psykiska välmåendet och höjer humöret, upprätthåller rörligheten (rörelseomfånget, ROM), stärker muskler, höjer allmänna konditionen, upprätthåller bra balans och kan minska fatigue (trötthet). (MS-liitto e) Det har gjorts flera undersökningar om motionens positiva påverkan på MS sjuka, t.ex. enligt Cakit et al. (2010) kan cykel träning tillsammans med balansträning förbättra gånghastigheten, balansen och den fysiska funktionsförmågan samt minska fatigue, depression och rädslan att falla.

Motion minskar också risken att få inflammationer (MS-liitto e). Inflammationer (till exempel urinvägsinflammation eller inflammation i tänder) kan utgöra en risk för ett försämringsskov, och därför det är viktigt att behandla dem genast sådana uppkommer (Atula 2012).

Fysioterapeuter gör upp ett rehabiliteringsplan gällande motionering och stretching. Som tidigare nämnt i detta arbete kan stretchning bland annat minska på spasticiteten och är därför viktigt. Fysioterapeuten ger råd för motioneringen och tar i beaktande de begränsningar och förändringar som sjukdomen för med sig. I motioneringen skall tas i beaktande också klienten som individ till exempel tidigare motionering och kunskaper samt faktorer relaterade till sjukdomen som symptom, benägenhet till fatigue (trötthet),

fysisk kondition etc. Det är viktigt att följa efter sina känningar under och efter motioneringen, ibland kan symptomen förvärras för en tid efter träningspasset, detta är inte farligt om det är endast tillfälligt. Olika former av motion som kan utövas är till exempel: gym, olika motionstimmar, simning, cykling (som behandlas senare i arbetet), yoga, vattengymnastik, pilates och stavgång. MS klienten får inte heller glömma vardagsmotion (till exempel sysslor hemma, gå till butiken, gå till arbetet etc.) som också är viktigt och ger liknande positiva effekter som motion. (MS-liitto e)

En ergoterapeut eller en fysioterapeut kan hjälpa MS klienten med att välja rätt hjälpmedel hem som hjälper i de vardagliga sysslorna. Ibland kan även så kallad arbetslivs rehabilitering behövas för att klienten kan fortsätta så länge som möjligt i arbetslivet. (Atula 2012) Andra terapiformer som också kan prövas i rehabiliteringen är till exempel lymfterapi, musik-, tal-, sväljnings- och ridterapi (Riikola et al. 2012).

Sunda levnadsvanor med hälsosam mat är också faktorer som inte får glömmas i rehabiliteringen av MS. Hälsosam diet är en av faktorerna som minskar risken att insjukna i inflammationer eller andra sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes. En kostrådgivare kan hjälpa med att välja en hälsosam diet. Vanliga symptom som uppkommer i senare skedet av MS är bland annat osteoporos, ändringar i vikten, sväljningsproblem och tarmens funktion blir långsammare, dessa kan också motverkas med en bra och hälsosam diet. (MS-liitto f)

MS kan inte botas men sjukdomen kan bromsas med mediciner. Olika mediciner används i olika skeden av sjukdomen. Samma mediciner passar inte alla klienter, vissa kan ge biverkningar eller ger inga resultat och då måste man byta mediciner för att hitta den rätta för klienten. I skovvis förlöpande MS kan man använda interferon beta eller glatirameracetat. I sekundär progressiv MS används de ovan nämnda medicinerna om sjukdomen är aktiv eller interferon beta 1b om klienten ännu har försämringsskov. Mot primär progressiv MS finns ingen medicin som skulle kunna påverka sjukdomsgången. I försämringsskov används kortikosteroider i stora doser. (Riikola et al. 2012) Andra symptom i MS till exempel depression kan vårdas också med skilda mediciner (MS-liitto g).

4.5.1 Cykelträning/Motomed

I detta arbete avser skribenten med cykelträning sådan träning som en MS klient kan utföra med en sådan apparat som en person med MS kan använda t.ex. Motomed. I forskningarna som använts i denna forskningsöversikt har mest haft cykelträningsapparater som inte har nämnts med namn, i några artiklar har specifikt cyklingsapparaten Motomed använts. I detta arbete var syftet att se hur cykelträningen kan påverka på spasticiteten hos MS klienter och denna cykelträning kan utföras antingen med en Motomed apparat eller liknande apparat beroende på klientens hälsotillstånd samt förmågor.

Många i början av insjukningen kan använda en vanlig så kallad ergometer cykel som är en på stället stående vanlig cykel. Men när sjukdomen har fortskridit och det är inte längre möjligt för en klient att sitta i en vanlig ergometer cykel, behövs ett annat sätt att motionera för klienterna. Motomed är en sådan uppfinning som kan användas i sittande ställning, antingen sittande i en normal stol eller i en rullstol. Motomed finns i olika modeller och man kan också träna händerna skilt eller samtidigt som man cyklar med fötterna med hjälp av en så kallad ”hand cykel”. I nedanstående bild (Bild 1) finns olika slags modeller av Motomed apparaten.



Bild 1. Olika modeller av Motomed (Kuntoväline 2012a)

Kuntoväline beskriver Motomed motionsträning som antingen motorassisterad cyklingsrörelse eller som aktivt trampande i en motionscykel. Apparaten kan bland annat känna igen vad cyklaren gör, känna igen spasticitet, hjälpa trampandet för svaga fötter, apparaten har också flera träningsprogram osv. Motomed passar bland annat för MS klienter, stroke klienter, ryggmärgsskadade, parkinson klienter och andra klienter med neurologiska sjukdomar och klienter med olika förlamningar. Motomed kan användas på flera olika ställen bland annat på demensavdelningar, bäddavdelningar, sjukhus, hälsovårdscentral, rehabiliteringscenter, intensivavdelningar på sjukhus osv. Motomed kan också användas i sängliggande ställning, med en egen modell av apparaten, en special modell finns också till rehabiliteringen av barn. (Kuntoväline 2012b)

Enligt Kuntoväline har träning med Motomed följande fördelar:

- Minskning av spasticitet (apparaten känner igen spasticitet och vänder gångriktningen vid behov tills musklerna slappnar av)
- Förbättrar rörligheten (mycket rörelse vid varje tränings session)
- Ökar blodcirkulationen i vener (träning ökar 4-gånger mer blodcirkulationen i vener än sängliggande)
- Temperaturen stiger i extremiteter och man mår bättre (enligt klienter stiger temperaturen i extremiteter under träning med Motomed)
- Minskar smärta (rörelse minskar smärta)
- Förbättrar organfunktioner (trampande rörelse ökar ämnesomsättningen och på det sättet förbättrar också organfunktioner)
- Förbättrar funktionsförmågan
- Har olika mätninginstrument som ger t.ex. värde på hur mycket har klienten spasticitet, hur mycket trampar klienten själv och hur effektivt det är, räknare för användningstiden osv.

(Kuntoväline 2012b & c)

5 METODER

Detta arbete gjordes som en forskningsöversikt. Enligt Forsberg & Wengström (2003 s. 25) gör man en forskningsöversikt då man vill beskriva kunskapsläget inom ett visst område och i arbetet analyseras och beskrivs de valda studierna. Detta var begäran från MS-förbundets servicehus Merenpisara och Kuntoväline att en sådan här översikt skulle göras för att få en översikt av tidigare forskningar som gjorts hittills och dra en slutsats om deras resultat. Enligt Forsberg & Wengström (2003 s. 25) kan en forskningsöversikt också ha syftet att utgöra en beskrivande bakgrund som motiverar att en empirisk studie görs senare, skribenten hoppas på att detta arbete fungerar som inspiration till kommande forskningar inom detta ämne.

Detta arbete följer en ofta använd disposition av en forskningsöversikt som lyder enligt Backman (2008 s. 83) så här: introduktion, problem, metod, resultat och diskussion.

5.2 Urvalsprocessen

I detta kapitel presenterar skribenten inklusions- och exklusionskriterierna som använts för att hitta relevanta forskningsartiklar för arbetet.

5.2.1 Inklusionskriterier

Dessa kriterier måste uppfyllas för att forskningsartikeln inkluderades i arbetet:

- Publicerade mellan åren 2002-2012
- Internationella forskningar
- Engelsk-, svensk- eller finskspråkiga forskningar
- Forskningarna handlar om cykling och spasticitet (med undantag en artikel som handlar om cykling med specifikt Motomed och innehöll intressant information och därför inkluderades)

I arbetet inkluderades artiklar som verkade relevanta inom ämnet och var publicerade mellan åren 2002-2012, eftersom då kan man anta att forskningsresultaten ännu är

aktuella. Skribenten valde att inkludera internationella artiklar i ämnet, eftersom det ger en bredare insikt i ämnet än bara inhemska forskningar. Ett inklusionskriterie var också att artiklarna var skrivna på engelska, svenska eller finska, eftersom skribenten behärskar dessa språk och kan analysera artiklar på dessa språk. Dessutom måste artiklarna handla om cykling och spasticitet eftersom deras samband studerades i detta arbete.

I detta arbete inkluderade skribenten mest artiklar som handlade om ämnet och hade gjorts på MS klienter. Skribenten valde ändå att inkludera några artiklar där ämnet hade studerats med andra neurologiska klienter eftersom för få forskningar hittades med MS klienter. Dessa artiklar gjorda på andra neurologiska klienter inkluderades eftersom de var relevanta till arbetet och MS och andra neurologiska sjukdomar har liknande spasticitet och därför kan man anta att ungefär samma resultat kan nås med forskning i båda sjukdomarna. Skribenten inser att man inte kan anta att det blir exakt samma resultat mellan forskningar i dessa sjukdomar men skribenten tyckte att det var relevant att inkludera informationen de gav i arbetet och fenomenet i dem var det viktigaste.

5.2.2 Exklusionskriterier

Exklusionskriterierna var motsatta till inklusionskriterierna, dvs. om dessa kriterier uppfylldes togs sådana artiklar inte med i arbetet: forskningar som var publicerade tidigare än år 2002, forskningen var skriven på något annat språk än engelska, svenska eller finska samt forskningar som inte handlade om cykling och spasticitet och därmed inte var relevanta för arbetet (med undantag en artikel som nämndes i inklusionskriterierna).

5.3 Litteratursökning

Till detta arbete valdes vetenskapliga artiklar från olika databaser för att sedan analysera dem och göra en sammanfattning av dem. Följande databaser användes för att söka efter vetenskapliga artiklar: EBSCO, PubMed, PEDro, Cinahl, Google Scholar samt manuell sökning. Följande sökord användes i olika kombinationer och trunkeringar: multiple

sclerosis, cycling, cycling exercise, exercise bike, multiple sclerosis rehabilitation, spasticity, Motomed, spasticity reduction, intrathecal phenol, botulinum toxin injections. Artikelsökningen gjordes två gånger. Efter den första sökningen måste en annan sökning göras eftersom första sökningen inte gav tillräckligt många relevanta artiklar för arbetet. Efter den första sökningen bearbetades också arbetets frågeställning och skribenten kom fram till vad hon exakt ville få ut av artiklarna. Första sökningen gav sammanlagt 340 träffar i olika databaser, från dessa träffar samt med hjälp av manuell sökning valdes 21 artiklar till närmare läsning och 8 artiklar valdes till arbetet. Andra sökningen gav 257 träffar sammanlagt, varifrån valdes 5 artiklar till arbetet samt 2 artiklar valdes till arbetet med hjälp av manuell sökning. Sammanlagt valdes 15 artiklar till arbetet. Flera av valda artiklarna fanns i flera databaser, vilket ledde till att från vissa databaser valdes inga artiklar eftersom redan tidigare valda dök upp på nytt. Nedan finns två tabeller till två söknings tillfällen där man ser alla databaser, antalet träffar per databas, valda artiklar till närmare läsning samt hur många artiklar valdes från varje databas.

Tabell 1. Tabell av den första artikelsökningen i olika databaser

Databas	Antalet träffar	Valda artiklar till närmare läsning	Valda artiklar till arbetet
EBSCO	74	0	0
PubMed	44	10	5
PEdro	22	0	0
Cinahl	109	1	0
Google Scholar	91	5	2
Manuell sökning	-	5	1

Tabell 2. Tabell av den andra artikelsökningen i olika databaser

Databas	Antalet träffar	Valda artiklar till arbetet
Pubmed	6	0
Google scholar	257	5
Manuell sökning	-	2

Artiklarna som valdes till arbetet presenteras senare i arbetet samt en kort sammanfattning om artiklarna finns som bilagor i slutet av arbetet.

5.4 Etiska överväganden

Enligt Forsberg & Wengström (2003 s. 73-74) måste etiska överväganden göras före en litteraturstudie påbörjas. Inom forskning får inte fusk eller ohederlighet förekomma, fusk och ohederlighet definieras som avsiktlig förvrängning av forskningsprocessen genom att man avsiktligt plagierar, stjälar material eller gjort ändringar på data. Det är viktigt att endast välja artiklar där etiska överväganden gjorts, redovisa alla artiklar man använt i studien samt presentera alla resultat som kommit fram i forskningarna även om de inte skulle stöda studiens hypotes. (Forsberg & Wengström 2003 s. 73-74)

Skribenten har övervägt och lydigt de etiska principerna nämnda ovan och också skrivit detta arbete i enlighet med God vetenskaplig praxis i studier vid Arcada (Arcada, Studieguiden).

5.5 Kvalitetsgranskning

I detta arbete användes Fysioterapiasuosituskäsikirjas (Suomen Fysioterapeutit 2006) två olika metoder till kvalitetsgranskningen. Dessa båda användes för att skalan med siffror 1-3 granskar validiteten (har forskningen mätt det som skall mätas) och skalan med bokstäver A-D granskar pålitligheten av artikeln (kan artikeln anses som vetenskapligt pålitlig). Kvalitetsskalan 1-3 klassar artiklarna så här: 1=hög kvalitet, 2=duglig kvalitet, 3=låg kvalitet. (Skala 1-3 hittas som bilaga 4-5) Skalan A-D klassar

artiklarna så att A har den bästa pålitligheten och D den minsta pålitligheten. Det betyder ändå inte att en artikel med D på skalan skulle vara opålitligt eller dålig utan den har brister i uppläggningsen. (Skala A-D hittas som bilaga 6) (Suomen Fysioterapeutit 2006)

Dessutom granskades artiklarna enligt Forsberg & Wengström (2003 s. 118) genom att sammanfatta deras syfte och/eller frågeställningar/hypotes, design, urval, mätinstrument, intervention, analys och tolkning (resultat). Denna sammanfattning på alla artiklar hittas som bilaga 7.

6 TABELL ÖVER DE INKLUDERADE ARTIKLARNA

I detta kapitel har skribenten gjort en tabell där varje artikel presenteras kort och deras författare, publiceringsår, titel, design, syfte, urval, intervention, resultat och kvalitetsgranskning berättas kort. Mer information och en kort sammanfattning av varje artikel hittas som bilaga 7. Artiklarna är alfabetiskt ordnade.

Tabell 3. Tabell över de inkluderade artiklarna med artikelns författare, titel, publiceringsår, design, syfte, urval, intervention, resultat och kvalitetsgranskning

	Författare, titel, publiceringsår	Design	Syfte	Urval	Intervention	Resultat	Kvalitetsgranskning
1.	Diserens et al. 2007 – The effect of repetitive arm cycling on post stroke spasticity and motor control – repetitive arm cycling and spasticity	Interventionsstudie	Undersöka om arm ergometerträning på-verkar spasticitet, muskelkraft och rörelseomfång hos stroke klienter samt utveckla en teknik för att mäta individuell spasticitet i muskler.	9	30 min arm cykling med en Motomed cykel ergometer, lätt motstånd, 5 gånger i veckan i tre veckors tid.	Spasticiteten minskade, muskel styrkan höjdes, ROM blev bättre. En kombination av flera mätningmetoder är den bästa metoden att mäta om ändringar sker i spasticiteten.	2, A
2.	Diserens et al. 2010 – Effect of repetitive arm cycling following botulinum toxin injection for poststroke spasticity: evidence from fMRI	RCT - studie	Att undersöka om regelbunden arm cykling ökar effekten av botulinum toxin injektion i minskningen av spasticitet hos stroke patienter.	8	2 injektioner av botulinum toxin med 6 mån mellanrum, träningsgruppen cyklade med Motomed arm ergometer 30 min per gång, 3 ggr/vecka, i 3 mån. Kontrollgruppen spelade kort under tiden.	En minskning av spasticitet och ökning av ROM hos klienter med lindrigare spasticitet, ökning av spasticitet hos klienter med svår spasticitet. Passiva rörelser och cykel träning ökade aktiviteten i hjärnans sensoriska och motoriska områden.	2, A
3.	Kakebeeke et al. 2005 – The effect of passive cycling movements on spasticity after spinal cord injury: preliminary results	Interventionsstudie	Att studera effekten av passiv cykling på spasticiteten hos klienter med ryggmärgsskada.	10	Träningen bestod av 30 min cykling med cykel ergometer, 40 rpm hastighet. Kontrollinterventionen med samma personer var 30 min sittande i rullstolen.	Ingen signifikant ändring skedde i spasticiteten men den subjektiva känslan av spasticitet minskade efter cyklingen.	2, B
4.	Kamps & Schüle 2005 – Cyclic movement training of the lower limb in stroke rehabilitation	RCT - studie	Att undersöka om Motomed träningen påverkar positivt motoriska funktioner, är det möjligt att styra belastningen under cyklandet med hjälp av Borgs ansträngningsskala och använder testpersonerna Motomed så många gånger som de bads att göra.	31	Träningsgruppen cyklade hemma med Motomed cykel ergometer 2 ggr/dag i minst 10 min/gång i 4 mån, cyklingen utfördes med hastigheten 50-70 rpm och 13 på Borgs ansträngningsskala. Kontrollgruppen fick under interventionstiden de egna fysioterapi och ergoterapi sessionerna.	Gångsträckan i gångtesterna blev längre, normala gånghastigheten blev snabbare, bättre resultat i Timed up and go testet och belastningen av cyklingen kunde ökas men ändå hålla sig på samma nivå i Borgs ansträngningsskalan, inga statistisk signifikanta resultat förekom i balansen, maximala gånghastigheten eller i Tinetti-test jämfört med kontrollgruppen.	1, A

5.	Krause et al. 2007 – FES cycling reduces spastic muscle tone in a patient with multiple sclerosis	Falls studie	FES stimulerad cykel ergometer träning och påverkan på spasticiteten hos en klient med MS.	1	30 minuter av FES stimulerad cykling med några 3-5 minuters pauser, i två test interventioner under två veckor. Intensiteten i FES kunde höjas under träningen.	Värden på MAS skalan blev mindre, avslappningsindex förbättrades, benen kunde sträckas rakare och pendel rörelsen blev större och snabbare efter FES stimulerad cykling. Klienterna tyckte att minskningen av spasticiteten varade i flera timmar.	-
6.	Krause et al. 2008 – Changes in spastic muscle tone increase in patients with spinal cord injury using functional electrical stimulation and passive leg movements	Interventionsstudie	Jämföra två olika interventioner med cykling och deras kortvariga effekt på minskningen av spasticiteten hos ryggmärgsskadade.	5	Cykling med cykel ergometer gjordes med och utan FES stimulering, testpersonerna cyklade i 60-100 min per gång.	Avslappningsindex och snabbhet i pendeltestet ökade mycket efter FES stimulerad cykling och en mindre ökning skedde med cykling utan FES. MAS skalan minskade mer efter FES stimulerad cykling. Flera av testpersonerna tyckte att spasticiteten minskade efter cyklingen och varade t.o.m. mellan 6-24 timmar.	2, B
7.	Motl et al. 2006 – Effect of acute leg cycling on the soleus H-reflex and modified Ashworth scale scores in individuals with multiple sclerosis	RCT - studie	Undersöka effekten av en session av cykling utan motstånd på H-reflexen och MAS värden hos MS klienter.	27	Träningsgruppen cyklade i 20 minuter på cykel ergometern utan motstånd, kontrollgruppen satt i en bekväm stol i 20 min. Ansträngningen på Borgs skala frågades under cyklingen.	H-reflexen och MAS värden minskade efter cykel träningen, hos kontrollgruppen skedde ingen signifikant ändring i H-reflex värden men MAS värden steg efter sittandet.	2, B
8.	Motl et al. 2007 – Effect of acute unloaded leg cycling on spasticity in individuals with multiple sclerosis using anti-spastic medications	RCT - studie	Undersöka effekten av en session av ergometer cykling utan motstånd på H-reflexen och på MAS skalan hos klienter med MS som använder anti-spastiska läkemedel.	6	Träningsgruppen cyklade i 20 minuter utan motstånd med en cykel ergometer, kontrollgruppen satt stilla i 20 minuter på en bekväm stol.	H-reflexen och MAS minskade efter cykelträningen, ingen ändring skedde i H-reflexen hos kontrollgruppen, men MAS värden blev högre efter sittandet.	2, A
9.	Rayegani et al. 2011 – The effect of electrical passive cycling on spasticity in war veterans with spinal cord injury	RCT - studie	Att undersöka effekten av passiv cykling på passivt rörelseomfång samt på elektrodiagnostiska parametrar hos ryggmärgsskadade krigsveteraner.	64	Kontrollgruppen deltog i fysioterapiövningar: stretching, ROM och stärkande övningar. Träningsgruppen cyklade med en cykel ergometer och skulle öka gradvis längden på cyklingstiden så att 20 min/ session 3 ggr/dag nåddes. Interventionstiden var 2 månader.	Träningsgruppens spasticitet minskade, ROM ökade (inte knä flexion), kontrollgruppens ROM och spasticiteten hade inga signifikanta ändringar. Elektrodiagnostiska parametrarna hade några ändringar. Klienterna kände inga obehagliga känningar, istället fick de en känsla av välbefinnande efter cyklingen.	1, B

10.	Santamato et al. 2010 – Effect of intrathecal baclofen, botulinum toxin type A and a rehabilitation programme on locomotor function after spinal cord injury: a case report	Fallsstudie	Undersöka effekten av medicinen intrathecal baclofen, botulinum toxin injektioner och rehabiliteringsprogram i rehabiliteringen av en ryggmärgsskadad klient.	1	Klienten fick en pump av anti-spastisk medicin intra-theal baclofen, träningen bestod av FES cykling med en cykel ergometer 30 min/dag, 5 dagar/vecka i 4 veckors tid. Klienten fick annan rehabilitering under tiden, hon fick också en injektion av botulinum toxin i tårna pga. smärtsamma spasmer.	Pumpen gav en minskning av spasticitet, senare kunde patienten stå upp och börja gå med en stödande ställning och gång ortos, injektionen fick spasmer att försvinna, FES cyklingen gav ingen påverkan på spasticiteten men kombinationen av mediciner och injektioner kan möjliggöra användningen av ortoser och effektivisera nyttan av rehabiliteringsprogram.	-
11.	Sosnoff & Motl 2010 – Effect of acute unloaded arm versus leg cycling exercise on the soleus H-reflex in adults with multiple sclerosis	RCT - studie	Att jämföra påverkan av en session av arm cykling utan motstånd med cykling med benen utan motstånd på benens spasticitet hos MS-klienter samt att undersöka om PAD har en påverkan på minskningen av spasticiteten efter cykelträning.	10	Tre tränings sessioner utfördes och testpersonerna delades så att en del cyklade med arm ergometern, en del med nedre extremitets cykel ergometer och en del var kontroll personer som satt stilla. Cyklingen innefattade 20 minuter träning utan motstånd och kontrollgruppen satt stilla i en bekväm stol i 20 minuter.	Testpersonerna upplevde arm cykling som tyngre och mer smärtsamt än vanlig ergometer cykling. Efter arm och ben cykling minskade värden på H-reflexen och MAS, hos kontrollgruppen blev H-reflex och MAS värdet högre efter sittandet. Inga statistiskt signifikanta ändringar i PAD värden observerades.	2, A
12.	Sosnoff et al. 2009 – Effect of a 4-week period of unloaded leg cycling exercise on spasticity in multiple sclerosis	Kvasi-experimentell, pilot studie	Att undersöka effekten av en längre 4 veckors ergometer cykling program utan motstånd på spasticiteten hos MS klienter.	22	Experimentgruppen cyklade utan motstånd på en cykel ergometer, 30 min/session, 3 ggr/vecka i 4 veckors tid. Kontrollgruppen gjorde ingenting.	Ingen märkbar effekt på H-reflexen eller MAS skalan, men värden på MSSS-88 skalan hade minskat. Speciellt hade upplevelsen av smärta och obehag minskat på MSSS-88 skalan.	2, B
13.	Szecs et al. 2009 – Functional electrical stimulation-assisted cycling of patients with multiple sclerosis: biomechanical and functional outcome – a pilot study	Interventionsstudie, pilot studie	Undersöka om cykel ergometer träning tillsammans med FES har en prostetisk effekt eller terapeutisk effekt på biomekaniska och funktionella faktorer hos MS klienter.	12	3 tränings sessioner/vecka under 2 veckors tid på ergometer cyklar tillsammans med FES stimulering. En tränings-session innehöll 12-18 minuter av cykling med 6 minuter av FES stimulation och några pauser.	Cykelträning med FES förbättrar styrkan, smidigheten och minskar spasticiteten men gav inga långvariga förbättringar, muskel styrkan ökade inte märkvärdigt och gångförmågan förbättrades inte. Enligt forskarna får patienter med värre inskränkningar mer resultat av FES cykling än mindre påverkade patienter.	2, B

14.	Yeh et al. 2010 – Effect of a bout of leg cycling with electrical stimulation on reduction of hypertonia in patients with stroke	Interventionsstudie	Att undersöka om en session av cykling med ergometer minskar spasticiteten och är ergometer cykling tillsammans med FES effektivare än vanlig ergometer cykling utan FES hos stroke klienter.	16	Två träningsessioner, en med FES stimulering och en utan FES. En session bestod av 20 minuter cykling, fot ortoser i vristen användes under cykling.	Värden på MAS minskade och avslappningsindex värden samt hastighets värden var förbättrade efter båda sessionerna, vilket berättar en minskning av spasticiteten efter båda sessionerna. Ergometer cykling med FES minskade effektivare spasticitet än ergometer cykling utan FES.	2, A
15.	Zhu et al. 2006 – Repetitive training for ameliorating upper limbs spasm of hemiplegic patients	Interventionsstudie	Att undersöka effekten av upprepande fysisk träning i vården av spasmer i övre extremiteter hos hemiplegiker.	7	På den första fasen, 1 vecka, användes Motomed i arm cykling i 30 min/dag 5 ggr/vecka. Andra fasen tog 3 veckor, då cyklade test-personerna med händerna i 15 min, bytte sedan riktning och cyklade i 15 min och sedan vilade i 5 min. Efter andra fasen upprepades första fasen på nytt i 2 veckor.	Efter interventionen höjdes styrkan i övre extremiteten, rörelseomfånget i axel- och armbågsleder blev större och spasmer (spasticiteten) minskade.	3, C

7 RESULTATREDOVISNING

I detta kapitel redovisas resultaten av alla artiklar uppdelade enligt intervention: enbart ergometer cykling, FES stimulerad ergometer cykling, ergometer cykling och anti-spastiska injektioner samt ergometer cykling och anti-spastiska läkemedel. Om en forskning har använt sig av flera interventioner (t.ex. Santamato et al. 2010) har den placerats under en av interventionerna nedan för att inte upprepa samma undersökning flera gånger i onödan.

7.1 Ergometer cykling

I Diserens et al. (2007) undersökning forskades om arm ergometer cykelträning påverkar spasticiteten, muskelkraften och rörelseomfånget hos stroke klienter och resultaten visade att spasticiteten minskade, muskel styrkan höjdes och rörelseomfånget blev bättre efter interventionen. De kom också fram till att en kombination av flera mätningmetoder är den bästa metoden att mäta om ändringar sker i spasticiteten.

I Kakebeeke et als (2005) studie kom det fram att ingen signifikant ändring skedde i spasticiteten men den subjektiva känslan av spasticitet minskade efter passiv ergometer cykling med ryggmärgsskadade klienter.

I Kamps & Schüles (2005) undersökning var syftet att undersöka om Motomed träningen påverkar positivt motoriska funktioner, är det möjligt att styra belastningen under cyklandet med hjälp av Borgs ansträngningsskala och använder testpersonerna Motomed så många gånger som de bads att göra. De fick resultat som visade att gångsträckan i gångtesterna blev längre, normala gånghastigheten blev snabbare, bättre resultat i Timed up and go testet och belastningen av cyklingen kunde ökas men ändå hålla sig på samma nivå i Borgs ansträngningsskalan, men inga statistisk signifikanta resultat förekom i balansen, maximala gånghastigheten eller i Tinetti-test jämfört med kontrollgruppen.

Motl et al. (2006) undersökte i deras studie effekten av ett cyklingspass utan motstånd på H-reflexen och MAS värden hos MS klienter. Resultaten de kom fram till visade att H-reflexen och MAS värden minskade efter cykelträningen, hos kontrollgruppen skedde ingen signifikant ändring i H-reflex värden men MAS värden steg efter sittandet.

I Rayegani et als (2011) studie undersöktes effekten av passiv cykling på passivt rörelseomfång samt på elektrodiagnostiska parametrar hos ryggmärgsskadade krigsveteraner. De kom fram till att träningsgruppens spasticitet minskade, ROM ökade (inte knä flexion) men kontrollgruppens ROM och spasticiteten hade inga signifikanta ändringar. Elektrodiagnostiska parametrarna hade några ändringar. Klienterna kände inga obehagliga känningar, istället fick de en känsla av välbefinnande efter cyklingen.

Sosnoff & Motl (2010) jämförde i deras studie påverkan av ett arm cyklingspass utan motstånd med cykling med benen utan motstånd på benens spasticitet hos MS klienter och undersökte om PAD (post-activation depression, påverkar neurotransmittörerna vid aktivitet som minskar H-reflexen, kan definieras som en mekanism för ändringar i H-reflexen) har en påverkan på minskningen av spasticiteten efter cykelträning. Deras resultat visade att testpersonerna upplevde arm cykling som tyngre och mer smärtsamt än vanlig ergometer cykling, efter arm och ben cykling minskade värden på H-reflexen och MAS samt att hos kontrollgruppen blev H-reflex och MAS värdet högre efter sittandet. Inga statistiskt signifikanta ändringar i PAD värden observerades.

Sosnoff et al. (2009) undersökte i deras studie effekten av en längre 4 veckors ergometer cykling program utan motstånd på spasticiteten hos MS klienter. Resultaten som de kom fram till visade ingen märkbar effekt på H-reflexen eller MAS skalan, men värden på MSSS-88 skalan hade minskat. Speciellt hade upplevelsen av smärta, gångförmåga och obehag minskat på MSSS-88 skalan.

Zhu et al. (2006) undersökte effekten av upprepande fysisk träning (arm cykelträning) i värden av spasmer i övre extremiteter hos hemiplegiker. Deras resultat gav en höjning i styrkan i övre extremiteten, rörelseomfånget i axel- och armbågsleder blev större och spasmerna (spasticiteten) minskade efter interventionen.

7.2 FES stimulerad ergometer cykling

I Krause et al. (2008) studie om jämförelse av två olika interventioner med cykling och deras kortvariga effekt på minskningen av spasticiteten hos ryggmärgsskadade, kom de fram till att avslappningsindex och snabbhet i pendeltestet ökade mycket efter FES stimulerad cykling och en mindre ökning skedde med cykling utan FES. MAS skalan minskade mer efter FES stimulerad cykling. Flera av testpersonerna tyckte att spasticiteten minskade efter cyklingen och effekten varade t.o.m. mellan 6-24 timmar.

Krause et al. (2007) undersökte i deras studie om FES stimulerad cykel ergometer träning och träningens påverkan på spasticiteten hos en klient med MS, de presenterade följande resultat: värden på MAS skalan blev mindre, avslappningsindex förbättrades, benen kunde sträckas rakare och pendel rörelsen blev större och snabbare efter FES stimulerad cykling. Klienterna tyckte att minskningen av spasticiteten varade i flera timmar.

Szecsí et al. (2009) undersökte om cykel ergometer träning tillsammans FES har en prostetisk effekt eller terapeutisk effekt på biomekaniska och funktionella faktorer hos MS klienter. De kom fram till att cykelträning med FES förbättrar styrkan, smidigheten och spasticiteten men träningen hade inga långvariga förbättringar, muskel styrkan ökade inte märkvärdigt och gångförmågan förbättrades inte. Enligt forskarna får patienter med värre inskränkningar mer resultat av FES cykling än mindre påverkade patienter.

Yeh et al. (2010) hade syftet att undersöka om ett cyklingspass med ergometer minskar spasticiteten och är ergometer cykling tillsammans med FES effektivare än vanlig ergometer cykling utan FES hos stroke klienter. Deras resultat visade att värden på MAS skalan minskade och avslappningsindex-värden samt hastighetsvärden förbättrades efter båda passen, vilket berättar en minskning av spasticiteten efter båda passen. Ergometer cykling med FES minskade effektivare spasticitet än ergometer cykling utan FES.

7.3 Ergometer cykling och anti-spastiska injektioner

Diserens et al. (2010) i sin forskning undersökte om regelbunden arm ergometer cykling ökar effekten av anti-spastiska injektioner (botulinum toxin) i minskningen av spasticitet hos stroke klienter, resultaten visade en minskning av spasticitet och ökning av ROM hos klienter med lindrigare spasticitet men en ökning av spasticitet hos klienter med svår spasticitet. (Detta kan bero på att de som hade lindrigare spasticitet hade ännu motorisk funktion kvar i extremiteten och kunde bli påverkade av träningen medan de med värre spasticitet hade ingen motorisk funktion kvar i extremiteterna och på så sätt kan inte bli på samma sätt påverkade av träningen.) De undersökte också hjärnans aktivitet under rörelser och kom fram till att passiva rörelser och cykelträning ökade aktiviteten i hjärnans sensoriska och motoriska områden.

7.4 Ergometer cykling och anti-spastiska läkemedel

Motl et al. (2007) hade i deras studie syftet att undersöka effekten av ett ergometer cyklingspass utan motstånd på H-reflexen och på MAS skalan hos klienter med MS som använder anti-spastiska läkemedel. Resultaten i deras studie visade att värden på H-reflexen och MAS skalan minskade efter cykelträningen men ingen ändring skedde i H-reflexen hos kontrollgruppen och MAS värden blev högre efter sittandet hos kontrollgruppen.

I Santamato et als (2010) studie forskades effekten av anti-spastiska medicinen intrathecal baclofen, anti-spastiska botulinum toxin injektioner och rehabiliteringsprogram i rehabiliteringen av en ryggmärgsskadad klient. Deras resultat visade att en pump av anti-spastiska medicinen intrathecal baclofen gav en minskning av spasticitet, senare kunde patienten stå upp och börja gå med en stödande ställning och gång ortos, injektionen av anti-spastiska botulinum toxin fick spasmerna att försvinna, FES cyklingen gav ingen påverkan på spasticiteten men kombinationen av mediciner och injektioner kan möjliggöra användningen av ortoser och effektivera nyttan av rehabiliteringsprogram.

8 DISKUSSION

I detta kapitel diskuteras resultaten skribenten har kommit fram till samt metodvalet, valet av kvalitetsgranskningsmetoden, brister i detta arbete, förslag till kommande forskning och relevans till eget yrkesområde.

8.1 Resultatdiskussion

Utgående från de artiklar som analyserades i detta arbete kan man besvara frågeställningen och dra slutsatsen att cykling med en cykel ergometer, t.ex. med en Motomed apparat, minskar spasticiteten hos klienter med spasticitet. (Motl et al. 2006, Rayegani et al. 2011, Sosnoff & Motl 2010, Zhu et al. 2006, Krause et al. 2008) Om man tillägger FES stimulering till cyklingen med cykelergometer minskar denna kombination också spasticiteten. (Krause et al. 2007, Krause et al. 2008, Szecsi et al. 2009, Yeh et al. 2010) Dessutom verkade FES stimulerad ergometer cykling vara effektivare än vanlig ergometer cykling i minskningen av spasticiteten. (Krause et al. 2008, Yeh et al. 2010) Anti-spastiska injektioner tillsammans med ergometer cykling gav också positiva effekter genom att minska spasticiteten hos spastiska klienter. (Diserens et al. 2010, hos klienter med lindrigare spasticitet) Anti-spastiska läkemedel tillsammans med cykel ergometer träning gav också en spasticitets minskande effekt. (Motl et al. 2007)

I några av artiklarna använde sig forskarna av en intervention där arm cykling utfördes med en cykel ergometer, t.ex. med en Motomed apparat med rätt utrustning, resultaten från dessa studier var positiva och minskade spasticiteten. (Diserens et al. 2007, Sosnoff & Motl 2010, Zhu et al. 2006, Diserens et al. 2010) (I Sosnoff & Motls undersökning (2010), minskade spasticiteten i benen efter en arm cyklings intervention, forskarna förklarade detta fenomen med en neurologisk koppling mellan övre och nedre extremiteternas muskler, detta hade undersökts av Dietz 2002.)

Några av studierna visade dock ingen ändring i spasticiteten efter cykelträningen, men klienterna upplevde själv att deras spasticitet hade minskat. (Kakebeeke et al. 2005, Sosnoff et al. 2009) Detta hade förklarats i Kakebeeke et als studie (2005) med att de

fick uppmärksamhet av forskarna och när klienterna visste att de cyklade i syftet att minska spasticiteten tänkte de att detta måste påverka på benen och sedan svarade att upplevelsen av spasticitet hade minskat. Sosnoff et al. (2009) kom fram med att speciellt klienternas upplevelse av smärta och obehag som orsakas av spasticitet förbättrades efter interventionen fastän de objektiva resultaten påverkades inte och effekten av dessa subjektiva känningar varade t.o.m. i fyra veckor, det här förklarade forskarna med att interventioner med kortvariga sessioner hade en minskande effekt på spasticiteten men eftersom deras intervention hade en långvarigare 4 veckors intervention minskade inte spasticiteten på samma sätt objektivt men de subjektiva känningarna varade längre. Studierna hade stora variationer i längden av interventionerna (från ett pass till fyra månader), och några forskare påpekade att efter en lång interventionstid varade inte längre de mätbara objektiva effekterna av den spasticitetsminskande cyklingen (t.ex. ovan nämnt Sosnoff et al. 2009), men ändå hade några längre studier positiva spasticitetsminskande effekter (t.ex. Rayegani et al. 2011). Detta berättar att skillnader finns i interventionerna, svårare spasticitet kanske kräver mer än bara cykling för att åtgärdas än i jämförelse med lindrig spasticitet (Diserens et al. 2010) och de olika sjukdomsbilderna hos klienter i olika studier kan påverka på de långvariga effekterna. Det vill säga det finns brist på studier som jämför de korta och långvariga effekterna av cykling i minskningen av spasticiteten, och det är viktigt att också de långvariga effekterna av ergometer cykling på spasticitet studeras vidare i kommande undersökningar för att få reda på om effekterna av cyklingen varar länge.

Klienterna i studien Krause et al. (2007) och Krause et al. (2008) upplevde att minskningen av spasticiteten varade i timmar, några tyckte att effekten varade t.o.m. i 24 timmar. Andra studier som presenterade de subjektiva åsikterna av klienterna var: Rayegani et al. (2011), klienterna i denna studie tyckte att inga obehagliga känningar följde cyklingen utan de fick istället en känsla av välbefinnande efter träningen samt i studien av Szecsi et al. (2009) då klienterna hade positiva upplevelser av träningen. I Sosnoff & Motl (2010) studie tyckte klienterna att arm cyklingen var tyngre och mer smärtsam än ergometer cykling med benen.

Det fanns också andra positiva effekter av cyklingen. Dessa positiva effekter kan förklaras av cyklingens positiva påverkan på funktionerna eller på att spasticiteten

minskade efter cyklingen och detta medför en positiv inverkan på de andra funktionerna. Andra positiva effekter av cykel ergometer träning i flera artiklar var t.ex. en ökning av styrkan och ROM i extremiteterna, dessutom hade Kamps & Schüle (2005) i sin undersökning hittat positiva följder som: gångsträckan i gångtesterna blev längre, normala gånghastigheten blev snabbare, bättre resultat i Timed up and go testet och belastningen av cyklingen kunde ökas men ändå hålla sig på samma nivå i Borgs ansträngningsskalan. I undersökningen Szecsi et al. (2009) tyckte klienterna att det blev lättare att förflytta sig från rullstol till stol, att stiga upp och stiga trappor blev lättare, utförandet av vardagliga sysslor blev lättare och en klient med känslostörningar i benen upplevde nya känningar i sina ben.

Santamato et al. (2010) fick inga resultat efter FES stimulerad ergometer cykling som skulle ha minskat spasticiteten hos en ryggmärgsskadad klient, forskarna presenterade ändå tanken att när klienten fick anti-spastiska läkemedel och anti-spastiska injektioner som minskade spasticiteten kunde detta ha möjliggjort för klienten att börja gå och att delta i cyklingen. Det vill säga i detta fall en minskning av spasticitet med andra metoder möjliggjorde det att klienten kunde delta i rehabiliteringen, cyklingen och användningen av ortos så att klienten kunde stå upp och börja gå. I studien berättades också hur man i rehabiliteringen måste "lämna en del av spasticiteten kvar i benen" dvs. inte eliminera all spasticitet i extremiteterna hos en spastisk klient så att klienten kan använda sig av ortoser och har möjligheten att stiga upp och gå, eftersom eliminering av all spasticitet gör klienten slapp och t.ex. att stiga upp är inte längre möjligt.

Motomed, som beskrevs i teoretiska referensramen i detta arbete, användes specifikt i bara fyra av de relevanta studierna skribenten hittade till detta arbete, andra studier hade en liknande apparat använts. Motomed användes i Kamps & Schüles (2005) undersökning och forskarna beskrev flera positiva faktorer med apparaten: apparaten kan köpas och användas hemma självständigt av klienterna och kräver ingen uppföljning eftersom apparaten är trygg att använda och på det sättet kan klienten själv delta i sin egen rehabilitering utanför de egna sessionerna av rehabilitering med terapeuter, klienten kan själv bestämma om man vill träna utan motstånd eller med motstånd och på så sätt göra en egen träning med sådan ansträngning som klienten vill just den dagen, dessutom kan man placera ett kort i Motomed som samlar fakta hur

träningen har utförts och hur många gånger, denna information kan användas sedan av terapeuter och läkare som är med i klientens rehabilitering. Enligt forskarna kan Motomed träning också förebygga sjukdomar som orsakas av immobilisering samt minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar och muskuloskeletala problem. I denna forskning var klienterna motiverade av träningen och tränade mer, intensivare och längre än vad som bads, 11 av 16 klienter i undersökningen tog kontakt med sin läkare för mer information om hur man kan få en Motomed apparat.

I de inkluderade artiklarna användes olika slags interventioner. Variationen i längden och mängden av träning som utfördes med cykel ergometer varierar mycket mellan artiklarna. På grund av detta kan man inte säga på vilket sätt borde man träna för att få de bästa resultaten. De flesta av undersökningarna hade en intervention med längden 20-30 minuter per cykelträningsspass. Endast två undersökningar hade en skiljande längd (10 min samt 60-100 min). Mängden träning per vecka varierade också mycket, flera undersökningar hade enbart ett träningspass och testerna gjordes genast efter det, resten hade träning 3-5 gånger i veckan, dvs. det fanns en så stor variation mellan undersökningarna att inga slutsatser kan dras. De tre undersökningar som fick inga resultat i objektiva mätningar hade liknande interventioner som i andra studier med positiva resultat, så man kan inte säga att längden och mängden av träning i studierna påverkade mycket på att fick man positiva resultat.

I artiklarna som valdes till denna studie har interventionerna gjorts också med andra klienter än bara MS klienter. Dessa artiklar med klienter som har andra neurologiska sjukdomar inkluderades i detta arbete eftersom flera neurologiska sjukdomar (stroke, ryggmärgsskadade och hemiplegiker) har liknande spasticitet som MS klienter och det utgör problem i vardagen som är viktigt att försöka lindra för att kunna funktionera så bra som möjligt. En annan orsak varför dessa artiklar valdes till detta arbete var att tillräckligt artiklar med MS klienter som var relevanta för detta arbete hittades inte. Men eftersom MS klienter och andra neurologiska klienter har liknande spasticitet kan resultat som forskarna har kommit fram med andra neurologiska klienter också tänkas vara samma om man skulle ha gjort undersökningen med MS klienter, och därför kan resultaten också användas i rehabiliteringen av MS klienter. Eftersom det inte finns så

mycket forskning om hur cykling påverkar på spasticiteten hos MS klienter är detta ett viktigt forskningsområde i fortsatta forskning.

Av de valda artiklarna var 6 stycken gjorda på MS klienter, 4 på stroke klienter, 4 på ryggmärgsskadade och en artikeln gjord på hemiplegiker med hjärnskada. Två av de tre studierna som inte hade fått några mätbara resultat var gjorda på ryggmärgsskadade och detta kan berätta hur skillnaden med skadan och skadans omfattning påverkar ändå delvis på resultaten. Klienter med värre skador och mindre rörlighet, eller ingen egen rörlighet alls kvar, har svårare att få samma resultat som klienter med mer rörlighet i extremiteterna. En av studierna som inte fick några mätbara resultat var gjorda på MS klienter, så man kan inte heller säga att endast de som inte handlade om MS klienter skulle ha annorlunda resultat.

Som sammanfattning kan man säga att eftersom 3 av 15 undersökningar endast hade ingen mätbar effekt av cykelträningen och 12 av 15 hade en positiv mätbar effekt av träningen med cykel ergometer (t.ex. Motomed), har cykel ergometer träningen en spasticitetsminskande effekt med klienter med spasticitet. Dessutom ger träningen andra positiva effekter t.ex. en förbättring i ROM och styrka i extremiteterna. För att uppnå ännu bättre resultat i minskningen av spasticitet kan anti-spastiska injektioner och läkemedel samt FES användas tillsammans med cyklingen. Cykel ergometer träning ger inte bara de objektiva mätbara resultat utan också subjektiva känningar som en känsla av välbefinnande samt en känsla av minskad spasticitet, smärta och obehag efter träningen. Träning kan utföras på olika sätt och inte bara med tanke på en minskning av spasticitet utan också på andra fördelar med fysisk träning är ett regelbundet träningsprogram rekommenderad. Dessa resultat visar att en cykling med en cykel ergometer, t.ex. en Motomed apparat, är en effektiv träningsmetod i rehabiliteringen av MS klienter och också andra neurologiska klienter.

Skribenten är nöjd med resultaten och att frågeställningen kunde besvaras utifrån de valda artiklarna. Forskningarna innehöll också annan intressant information, som skribenten presenterade också i arbetet. Skribenten hoppas arbetet är till användning i rehabiliteringen av spasticitet.

8.2 Metoddiskussion

Metoden som skribenten valde att använda sig av, en forskningsöversikt, fungerade bra i detta arbete. Som tidigare nämnts fungerar en forskningsöversikt som metod då man vill beskriva kunskapsläget inom ett område samt då man vill presentera en beskrivande bakgrund som motiverar att en empirisk studie görs senare. (Forsberg & Wengström 2003 s. 25) Skribenten hoppas på att detta arbete fungerar som inspiration för någon att forska inom ämnet med MS klienter. Forskningsöversikt som metod har fördelar och svagheter. Fördelar är t.ex. ett bra sätt för personal inom hälsovården att hålla sig utbildade inom sina områden genom att läsa forskningsöversikt gjorda av experter i det ämnet samt en forskningsöversikt är också ett bra sätt att samla vetenskapliga forskningar och dra slutsatser från dem så att någon fråga kan bli besvarad eller något utrett inom ett område. Svagheter som kan medföra problem är t.ex. tillgången till relevant forskning kan vara begränsad, forskarna kan välja enbart studier som stöder den egna synvinkeln, olika forskare inom samma bransch kan komma fram till olika slutsatser och om kvalitetsbedömningar saknas av de inkluderade artiklarna kan felaktiga slutsatser dras då artiklarna är av dålig kvalitet. (Hearn et al. ur Forsberg & Wengström 2003 s. 26)

Skribenten tycker att forskningsöversikt som metod passade bra till detta arbete. Men en forskningsöversikt som metod i detta arbete har också sina svagheter: t.ex. skribenten är inte säker om hon hittat alla relevanta artiklar som borde ha inkluderats i arbetet. Skribenten kan inte heller vara säker om forskningarna som skribenten använde var etiskt gjorda, dvs. att forskarna har presenterat all fakta i artikeln och inte enbart den egna synvinkeln. Eftersom internet innehåller mycket information och allting som publiceras där kan inte kontrolleras måste man vara noggrann med vad man litar på.

Kvalitetsgranskningsmetoden var lite svår att använda, eftersom tydlig information om hur artiklarna ska klassas fanns inte (dvs. hur många brister kan en artikel ha för att ändå klassas t.ex. som duglig kvalitet). Andra kvalitetsgranskningsmetoder skulle kanske kunna prövas i kommande forskning.

Denna studie har också brister. Eftersom skribenten valde att använda sig också av artiklar där interventionerna hade gjorts med andra neurologiska klienter och inte enbart av artiklar som handlade om MS klienter kan man inte säga med säkerhet att resultaten också skulle vara samma om MS klienter skulle ha testats. Som nämnt tidigare är det högst sannolikt att resultaten skulle vara liknande eftersom spasticiteten är liknande hos neurologiska klienter, men sjukdomarna har också olikheter som kan göra att testresultaten skulle bli annorlunda. En annan brist är också kvaliteten på artiklarna. Artiklarna hade de flesta mycket liten sampel av testpersoner vilket minskar kvaliteten på artikeln eftersom då drar man slutsatser bara av några personer, och större sampel kan ge annorlunda resultat när mer variation finns. Men eftersom testerna som gjordes åt klienterna är tidskrävande och utrustning som används är dyr och begränsad, är det förståeligt att testpersonerna är mindre än i undersökningar där t.ex. frågeformulär används. Artiklarna hade också andra brister än bara ett litet sampel, t.ex. blindning och randomisering hade inte gjorts i alla undersökningar och dessa kan påverka resultaten. I kommande undersökningar är det därför viktigt att ta i hänsyn de faktorer som gör en undersökning pålitlig och av högre kvalitet och satsa på att den görs noggrant för att få så bra resultat som möjligt.

Syftet med arbetet var att ge svar åt beställarna MS-förbundets servicehus Merenpisara och Kuntoväline i frågan hur cykel ergometer träning, t.ex. med en Motomed apparat, påverkar på spasticiteten hos MS klienter. Artiklarna var tydligt skrivna och gav bra information så att slutsatser kunde dras och besvara frågeställningen. Skribenten gjorde sitt bästa för att göra arbetet så noggrant som möjligt och skribenten är nöjd med arbetet. Detta arbete kan användas av fysioterapeuter, andra rehabiliteringspersonal och också av klienterna själva i rehabiliteringen av spasticiteten i MS sjukdomen.

9 AVSLUTNING

Denna forskningsöversikt gav positiva resultat i kommande rehabilitering av MS klienter med spasticitet. Skribenten hoppas på att mer undersökning inom ämnet görs så att den bästa möjliga rehabiliteringsmetoden för att minska spasticiteten hittas, eftersom det är viktigt för att underlätta vardagen för många patienter med olika neurologiska sjukdomar.

KÄLLFÖRTECKNING

Arcada, *studieguiden*. God vetenskaplig praxis i studier. [pdf] Tillgänglig:

<http://studieguide.arcada.fi/att-studera-pa-arcada/examensarbete-skrivguide>

Uppdaterad: 2.11.2012 Hämtad: 17.12.2012

Atula, S. 2012, MS-tauti (multipeliskleroosi), *Terveyskirjasto Lääkäkirja Duodecim*,

publicerad:

16.1.2012.

Tillgänglig:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00048&p_haku=MS-tauti

Hämtad: 24.9.2012

Backman, J. 2008, *Rapporter och uppsatser*, upplaga 2:1, Studentlitteratur, 223 s.

Bestpractice. 2012, Cerebral palsy – Pathophysiology. Tillgänglig:

<http://bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph/674/basics/pathophysiology.html>

Hämtad: 24.9.2012

Çacit, B.D.; Nacir, B.; Genç, H.; Saraçoğlu, M.; Karagöz, A.; Erdem, H.R. & Ergün, U.

2010, Cycling progressive resistance training for people with multiple sclerosis: A randomized controlled study, *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, vol. 89, nr 6, s. 446-457.

Diserens, K.; Perret, N.; Chatelain, S.; Bashir, S.; Ruegg, D.; Vuadens, P. &

Vingerhoets, F. 2007, The effect of repetitive arm cycling on post stroke spasticity and motor control repetitive arm cycling and spasticity, *Journal of the Neurological Sciences*, vol. 235, s. 18-24.

Diserens, K.; Ruegg, D.; Kleiser, R.; Hyde, S.; Perret, N.; Vuadens, P.; Fornari, E.;

Vingerhoets, F. & Seitz, R.J. 2010, Effect of repetitive arm cycling following botulinum toxin injection for poststroke spasticity: evidence from fMRI, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, vol. 28, nr 8, s. 753-762.

Forsberg, C. & Wengström, Y. 2003, *Att göra systematiska litteraturstudier Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*, första utgåvan, tredje tryckningen, Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur, 208 s.

Hobart, J.C.; Riazi, A.; Thompson, A.J.; Styles, I.M.; Ingram, W.; Vickery, P.J.; Warner, M.; Fox, P.J. & Zajicek, J.P. 2006, Getting the measure of spasticity in multiple sclerosis: The Multiple Sclerosis Spasticity Scale (MSSS-88), *Brain*, vol. 129, s. 224-234.

Kakebeeke, T.H.; Lechner, H.E. & Knapp, P.A. 2005, The effect of passive cycling movements on spasticity after spinal cord injury: preliminary results, *Spinal Cord*, vol. 43, s. 483-488.

Kamps, A. & Schüle, K. 2005, Cyclic movement training of the lower limb in stroke rehabilitation, *Neurologie & Rehabilitation*, vol. 11, nr 5, s. 1-12.

Kesiktas, N.; Paker, N.; Erdogan N.; Gülsen G.; Biçki D. & Yilmaz H. 2004, The use of hydrotherapy for the management of spasticity, *Neurorehabil Neural Repair*, vol. 18, s. 268-273.

Krause, P.; Szecsi, J. & Straube, A. 2007, FES cycling reduces spastic muscle tone in a patient with multiple sclerosis, *NeuroRehabilitation*, vol. 22, s. 335-337.

Krause, P.; Szecsi, J. & Straube, A. 2008, Changes in spastic muscle tone increase in patients with spinal cord injury using functional electrical stimulation and passive leg movements, *Clinical Rehabilitation*, vol. 22, s. 627-634.

Kuntoväline Oy. 2012a, MOTOmed käytetyt. Tillgänglig:
<http://www.kuntovaline.fi/motomed-kaytetyt/> Hämtad: 8.10.2012

Kuntoväline Oy. 2012b, Motomed harjoitusterapia. Tillgänglig:
<http://www.kuntovaline.fi/tuotteet/motomed-harjoitusterapia/> Hämtad: 9.10.2012

Kuntoväline Oy. 2012c, MOTomed-harjoitusterapialaitteet soveltuvat monien potilasryhmien kuntoutukseen. [pdf]

Käypä hoito. 2009, Käypä hoito-suositus MS-tauti, editerad: 26.10.2009. [pdf]

Medikon. 2008, första upplagan, band 1 a-ö, Bertmarks förlag AB, 320 s. 15.

Medikon. 2009a, första upplagan, band 3 kom-q, Bertmarks förlag AB, s. 16.

Medikon. 2009b, första upplagan, band 4 r-ö, Bertmarks förlag AB, s. 209 & 110-111.

Motl, R.W.; Snook, E.M. & Hinkle, M.L. 2007, Effect of acute unloaded leg cycling on spasticity in individuals with multiple sclerosis using anti-spastic medications, *International Journal of Neuroscience*, vol. 117, s. 895-901.

Motl, R.W.; Snook, E.M.; Hinkle, M.L. & McAuley, E. 2006, Effect of acute leg cycling on the soleus H-reflex and modified Ashworth scale scores in individuals with multiple sclerosis, *Neuroscience Letters*, vol. 406, s. 289-292.

MS-liitto. A, Mikä on MS-tauti? Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/mik%C3%A4-ms-tauti> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. B, Diagnosointi ja KEO-vaihe. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/diagnosointi-ja-keo-vaihe> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. C, MS-taudin kulku. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/ms-taudin-kulku> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. D, Kuntoutus. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/kuntoutus> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. E, Liikunta. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/liikunta> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. F, Terveelliset elämäntavat ja ravinto. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/terveelliset-el%C3%A4m%C3%A4ntavat-ja-ravinto>
Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. G, Lääkehoito. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/tietoa/ms-tauti/1%C3%A4%C3%A4kehoito> Hämtad: 24.9.2012

MS-liitto. H, Spinocerebellariset ataksiat eli sca-sairaudet. Tillgänglig: <http://www.ms-liitto.fi/sca-sairaudet> Hämtad: 24.9.2012

Pandyan, A.D.; Johnson, G.R.; Price, C.I.M.; Curless, R.H.; Barnes, M.P. & Rodgers, H. 1999, A review of the properties and limitations of Ashworth and modified Ashworth scales as measures of spasticity, *Clinical Rehabilitation*, nr 13, s. 373-383.

Polman, C.H.; Reingold, S.C.; Banwell, B.; Clanet, M.; Cohen, J.A.; Filippi, M.; Fujihara, K.; Havrdova, E.; Hutchinson, M.; Kappos, L.; Lublin, F.D.; Montalban X.; O'Connor, P.; Sandberg-Wollheim, M.; Thompson, A.J.; Waubant, E.; Weinshenker, B. & Wolinsky J.S. 2011, Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria, *Annals of Neurology*, vol. 69, nr 2, s. 292-302.

Rayegani, S.M.; Shojaee, H.; Sedighipour, L.; Soroush, M.R.; Baghbani, M. & Amirani, O.B. 2011, The effect of electrical passive cycling on spasticity in war veterans with spinal cord injury, *Frontiers in Neurology Spinal Cord Medicine*, vol. 2, artikel 39, s. 1-7.

Riikola, T.; Elovaara, I.; Loman, C & Finska Läkaresällskapet. 2012, MS (multipel skleros), *Terveyskirjasto Duodecim*, Patientinformation, publicerad: 1.2.2012.
Tillgänglig:
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_osio=&p_artikkeli=khr00081 Hämtad: 24.9.2012

- Sand, O.; Sjaastad, Ø.V.; Haug, E. & Bjålie, J.G. 2007, *Människokroppen - Fysiologi och anatomi*, 2 uppl., Stockholm: Liber AB, 544 s.
- Santamato, A.; Panza, F.; Ranieri, M.; Amoruso, M.T.; Amoruso, L.; Frisardi, V.; Solfrizzi, V. & Fiore, P. 2010, Effect of intrathecal baclofen, botulinum toxin type A and a rehabilitation programme on locomotor function after spinal cord injury: a case report, *J Rehabil Med*, vol. 42, s. 891-894.
- Satkunam, L.E. 2003, Rehabilitation medicine: 3. Management of adult spasticity, *CMAJ*, vol. 169, nr 11, s.1173-1179.
- Smania, N.; Picelli, A.; Munari, D.; Geroin, C.; Ianes, P.; Waldner, A. & Gandolfi M. 2010, Rehabilitation procedures in the management of spasticity, *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, vol. 46, nr 3, s. 423-438.
- Sosnoff, J.J. & Motl R.W. 2010, Effect of acute unloaded arm versus leg cycling on the soleus H-reflex in adults with multiple sclerosis, *Neuroscience Letters*, vol. 479, s. 307-311.
- Sosnoff, J.; Motl, R.W.; Snook, E.M. & Wynn, D. 2009, Effect of a 4-week period of unloaded leg cycling exercise on spasticity in multiple sclerosis, *NeuroRehabilitation*, vol. 24, s. 327-331.
- Stokes, M. & Stack, E. 2011, *Physical Management for Neurological Conditions*, third edition, Elsevier Ltd, Churchill Livingstone, 430 s.
- Suomen Fysioterapeutit*. 2006, Fysioterapiasuosituskäsikirja. [pdf] Tillgänglig: http://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=96&Itemid=194 Uppdaterad: 15.8.2011 Hämtad: 28.9.2012
- Szecsí, J.; Schlick, C.; Schiller, M.; Pöllmann, W.; Koenig, N. & Straube, A. 2009, Functional electrical stimulation-assisted cycling of patients with multiple sclerosis

sis: biomechanical and functional outcome – A pilot study, *J Rehabil Med*, vol. 41, s. 674-680.

Yeh, C-Y.; Tsai, K-H.; Su, F-C. & Lo, H-C. 2010, Effect of a bout of leg cycling with electrical stimulation on reduction of hypertonia in patients with stroke, *Arch Phys Med Rehabil*, vol. 91, s. 1731-1736.

Zhu, L.; Liu, L. & Song, W. 2006, Repetitive training for ameliorating upper limbs spasm of hemiplegic patients, *Neural Regen Res*, Vol. 1, nr 7, s. 670-672.

BILAGOR

Bilaga 1) 2010 McDonalds kriterier för diagnosering av MS (Polman et al. 2011)

Clinical Presentation	Additional Data Needed for MS Diagnosis
≥2 attacks ^a ; objective clinical evidence of ≥2 lesions or objective clinical evidence of 1 lesion with reasonable historical evidence of a prior attack ^b	None ^c
≥2 attacks ^a ; objective clinical evidence of 1 lesion	Dissemination in space, demonstrated by: ≥1 T2 lesion in at least 2 of 4 MS-typical regions of the CNS (periventricular, juxtacortical, infratentorial, or spinal cord) ^d ; or Await a further clinical attack ^a implicating a different CNS site
1 attack ^a ; objective clinical evidence of ≥2 lesions	Dissemination in time, demonstrated by: Simultaneous presence of asymptomatic gadolinium-enhancing and nonenhancing lesions at any time; or A new T2 and/or gadolinium-enhancing lesion(s) on follow-up MRI, irrespective of its timing with reference to a baseline scan; or Await a second clinical attack ^a
1 attack ^a ; objective clinical evidence of 1 lesion (clinically isolated syndrome)	Dissemination in space and time, demonstrated by: For DIS: ≥1 T2 lesion in at least 2 of 4 MS-typical regions of the CNS (periventricular, juxtacortical, infratentorial, or spinal cord) ^d ; or Await a second clinical attack ^a implicating a different CNS site; and For DIT: Simultaneous presence of asymptomatic gadolinium-enhancing and nonenhancing lesions at any time; or A new T2 and/or gadolinium-enhancing lesion(s) on follow-up MRI, irrespective of its timing with reference to a baseline scan; or Await a second clinical attack ^a
Insidious neurological progression suggestive of MS (PPMS)	1 year of disease progression (retrospectively or prospectively determined) plus 2 of 3 of the following criteria ^d : 1. Evidence for DIS in the brain based on ≥1 T2 lesions in the MS-characteristic (periventricular, juxtacortical, or infratentorial) regions 2. Evidence for DIS in the spinal cord based on ≥2 T2 lesions in the cord 3. Positive CSF (isoelectric focusing evidence of oligoclonal bands and/or elevated IgG index)

If the Criteria are fulfilled and there is no better explanation for the clinical presentation, the diagnosis is "MS"; if suspicious, but the Criteria are not completely met, the diagnosis is "possible MS"; if another diagnosis arises during the evaluation that better explains the clinical presentation, then the diagnosis is "not MS."

^aAn attack (relapse; exacerbation) is defined as patient-reported or objectively observed events typical of an acute inflammatory demyelinating event in the CNS, current or historical, with duration of at least 24 hours, in the absence of fever or infection. It should be documented by contemporaneous neurological examination, but some historical events with symptoms and evolution characteristic for MS, but for which no objective neurological findings are documented, can provide reasonable evidence of a prior demyelinating event. Reports of paroxysmal symptoms (historical or current) should, however, consist of multiple episodes occurring over not less than 24 hours. Before a definite diagnosis of MS can be made, at least 1 attack must be corroborated by findings on neurological examination, visual evoked potential response in patients reporting prior visual disturbance, or MRI consistent with demyelination in the area of the CNS implicated in the historical report of neurological symptoms.

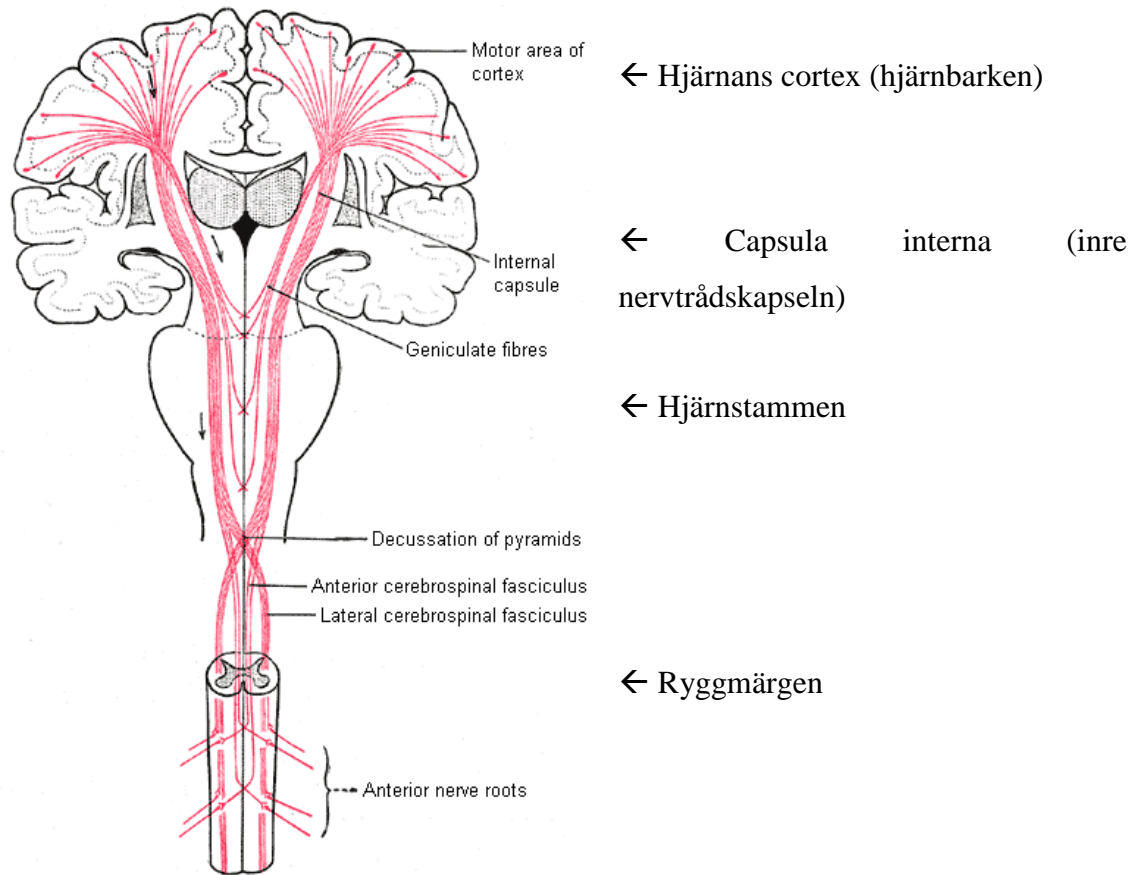
^bClinical diagnosis based on objective clinical findings for 2 attacks is most secure. Reasonable historical evidence for 1 past attack, in the absence of documented objective neurological findings, can include historical events with symptoms and evolution characteristics for a prior inflammatory demyelinating event; at least 1 attack, however, must be supported by objective findings.

^cNo additional tests are required. However, it is desirable that any diagnosis of MS be made with access to imaging based on these Criteria. If imaging or other tests (for instance, CSF) are undertaken and are negative, extreme caution needs to be taken before making a diagnosis of MS, and alternative diagnoses must be considered. There must be no better explanation for the clinical presentation, and objective evidence must be present to support a diagnosis of MS.

^dGadolinium-enhancing lesions are not required; symptomatic lesions are excluded from consideration in subjects with brainstem or spinal cord syndromes.

MS = multiple sclerosis; CNS = central nervous system; MRI = magnetic resonance imaging; DIS = dissemination in space; DIT = dissemination in time; PPMS = primary progressive multiple sclerosis; CSF = cerebrospinal fluid; IgG = immunoglobulin G.

Bilaga 2) Kortikospinala banor (röda på bilden) som är ansvariga för den viljemässiga motoriska kontrollen över rörelser (Bestpractice 2012)



*Bilaga 3) Ashworth scale och modified Ashworth scale för att mäta spasticitet
(Ashworth 1964 och Bohannon & Smith 1987 ur Pandyan et al. 1999)*

Table 1 The Ashworth and modified Ashworth Scales as described in the source article 12, 13

	Score Ashworth Scale	Modified Ashworth Scale
0	No increase in tone	No increase in muscle tone
1	Slight increase in tone giving a catch when the the limb was moved in flexion or extension	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
1+		Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the range of movement (ROM)
2	More marked increase in tone but limb easily flexed	More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
3	Considerable increase in tone, passive movement difficult	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	Limb rigid in flexion or extension	Affected part(s) rigid in flexion or extension

Interventiotutkimuksen arviointi

I) Ovatko tutkimuksen tulokset päteviä (valideja)?

1. Satunnaistettiin potilaat eri fysioterapiaryhmiin?
2. Olivatko kaikki potilaat mukana lopputulosarvioinnissa ja johtopäätöksiä tehtäessä?
3. Oliko seuranta täydellinen?
4. Analysoitiinko potilaat niissä ryhmissä, joihin heidät satunnaistettiin (intention to treat)?
5. Olivatko potilaat, fysioterapeutit ja sen tulosten arvioijat sokkoja annetulle hoidolle?
6. Olivatko tutkittavat ryhmät samanlaisia intervention alkaessa?
7. Saivatko ryhmät samalla tavalla fysioterapiaa lukuun ottamatta tutkimuksen kohteena olevaa interventiota?

II) Mitkä olivat tulokset?

1. Miten suuri oli intervention vaikutus?
2. Miten tarkka oli arvio intervention vaikutuksesta?

III) Onko tuloksista apua fysioterapiapäätöksissä?

1. Olivatko tutkitut potilaat samankaltaisia kuin omat potilaani?
2. Otettiin kaikki kliinisesti merkittävät lopputulokset huomioon?
3. Ovatko kaikki todennäköiset hyödyt sen mahdollisten haittojen ja kustannusten arvoisia?

Bilaga 5) Kvalitetsgranskning av artiklar med skalan 1-3. Bilaga 4 validitetsgranskning av studier görs först och det ger värdet på denna skala. (Suomen Fysioterapeutit 2006)

Tutkimusten ja katsausten luokittelu laadun mukaan

Tutkimukset luokitellaan menetelmällisesti tasokkaiisiin, kelpollisiin ja heikkoihin.

Arviointi aloitetaan edellä kuvatuista tutkimuksen validiteettiin vaikuttavista tekijöistä.

1. Tasokas tutkimus

- Tutkimus on validi:
- asetelma soveltuu tutkittavaan ongelmaan ja
- piste-estimaatti on uskottava ja
- harhan riski on pieni.

2. Kelpollinen tutkimus

- Tutkimuksen validiteetissa on puutteita:
- asetelma soveltuu tutkittavaan ongelmaan ja
- piste-estimaatti on uskottava mutta
- harhan riski on kohtalainen.

3. Heikko tutkimus

- Tutkimuksen validiteetissa on huomattavia puutteita eikä se täytä tasokkaan tai kelpollisen tutkimuksen kriteereitä:
- asetelma ei sovellu tutkittavaan ongelmaan tai
- piste-estimaatti ei ole uskottava tai
- harhan riski on muuten suuri.

Näytön astetta kuvaavat kirjaimet

Näytön aste A

- On epätodennäköistä, että uudet tutkimukset muuttaisivat arviota vaikutuksen suunnasta tai suuruudesta.
- Vähintään kaksi tasokasta tutkimusta, joiden tulokset ovat samansuuntaiset.
- Tutkimuksissa on käytetty tutkittavan aiheen suhteen parasta saavutettavaa tutkimusasetelmaa.
- Lopputulosmuuttujalla on arvioitu suoraan kliinistä hyötyä tai haittaa.
- Tulosten alfa- ja beetavirheet sekä 95 %:n luottamusvälit ovat pieniä.
- Tutkitut väestöt vastaavat hoitosuosituksen kohdeväestöä tai ovat siihen sovellettavissa.

Näytön aste B

- Uudet tutkimukset saattavat vaikuttaa arvioon vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta.
- Tasokkaita tutkimuksia on vain yksi.
- Tasokkaita tutkimuksia on useita mutta tuloksissa on vähäistä ristiriitaa.
- Useita kelvollisia tutkimuksia, joiden tuloksissa ei ole systemaattista virhettä ja tulokset ovat samansuuntaiset.
- Tutkimuksissa on käytetty tutkittavan aiheen suhteen parasta saavutettavaa tutkimusasetelmaa.
- Lopputulosmuuttujalla on arvioitu suoraan kliinistä hyötyä tai haittaa.
- Tutkitut väestöt vastaavat hoitosuosituksen kohdeväestöä tai ovat siihen sovellettavissa.

Näytön aste C

- Uudet tutkimukset todennäköisesti vaikuttavat arvioon vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta.
- Tasokkaita tutkimuksia on useita mutta tuloksissa on merkittävää ristiriitaa.

- Kelvollisia kontrolloituja tutkimuksia, joiden tulokset voidaan yleistää kohdeväestöön, on ainakin yksi. Vertailtavien ryhmien tulee olla samanaikaisia, historiallinen kontrolliryhmä tai vertaaminen kirjallisuudesta poimittuihin arvoihin ei riitä.
- Tutkimuksissa ei ole käytetty tutkittavan aiheen suhteen parasta saavutettavaa tutkimusasetelmaa.
- Lopputulosmuuttujalla ei ole arvioitu suoraan kliinistä hyötyä tai haittaa.
- Tutkitut väestöt eivät täysin vastaa hoitosuosituksen kohdeväestöä tai ole siihen sovellettavissa.

Näytön aste D

- Mikä tahansa arvio vaikutuksen suunnasta ja suuruudesta on epävarma.
- Tutkimuksia on olemassa, mutta ne eivät menetelmällisesti yllä luokkiin A–C.
- Tutkimusnäyttöä ei ole mutta suositusryhmä voi tehdä D-asteen kannanoton, kun on kysymys hoidon kannalta tärkeästä päätöskohdasta. Suosituslauseeseen liittyy silloin näytönastekatsaus, jossa perustellaan suositusryhmän kannanotto.

Diserens K., Perret N., Chatelain S., Bashir S., Ruegg D., Vuadens P., Vingerhoets F. 2006, The effect of repetitive arm cycling on post stroke spasticity and motor control - repetitive arm cycling and spasticity

Syfte: Att mäta spasticitet, muskel kraft och rörelseomfång under aktiva rörelser hos patienter som tränar med arm ergometer, att undersöka om arm ergometerträning påverkar de ovan nämnda faktorerna och att utveckla en teknik för att mäta individuell spasticitet i muskler.

Design: Interventionsstudie

Urval: 9 testpersoner deltog, 8 män och en kvinna i åldern mellan 52-84 år. Alla klienter hade en stabil hemiparalys som hade uppkommit efter en iskemisk stroke. Tiden efter stroke anfallet varierade mellan 16-49 månader. Inklusionskriterier var: att ha förmågan att delta i 30 minuter av hand ergometer cykling utan smärta, inga problem med förståelse och kunna ge sitt samtycke till att delta i undersökningen. Klienter med afasi, axel smärtor eller neurologiska problem exkluderades från undersökningen.

Mätinstrument: Motomed viva Reck med en arm ergometer och en annan arm ergometer användes i undersökningen, båda maskinerna kunde samla data under cyklingen. Electromyography (EMG) med elektroder på huden på musklerna biceps och triceps samlade också data under cyklingen. Spasticiteten mättes med MAS skalan av armbågens flexorer och extensorer, med den maximala aktiva extensionen av biceps och det minsta kraftmomentet av den påverkade sidan. Muskel styrkan mättes med Rivermead motorik assessment (RMA), Motricity index (MI) och maximala styrkan under cyklingen. Goniometer användes i mätningen av ROM i armbågsleden och axelleden. SPSS och variansanalysen (ANOVA) användes i analyseringen av samlad data.

Intervention: Interventionen gjordes i tre faser, i första fasen som varade en vecka var en bas linje då första test gjordes, andra fasen varade i tre veckor då träningen utfördes

och den tredje fasen då uppföljning gjordes varade i två veckor. I träningspasset placerades klienten i deras rullstolar eller i en vanlig stol framför cykel ergometern, de fick cykla med en konstant relativt lätt motstånd i 30 minuter, fem dagar i veckan. Cyklingen bestod av 15 minuter framåt och 15 minuter bakåt cykling med en 5 minuters paus mellan dem. Testerna gjordes i början av första fasen, i början av andra fasen, i slutet av andra fasen och i slutet av tredje fasen.

Analys och tolkning (resultat): Spasticiteten minskade efter cyklingen, muskel styrkan höjdes efter cyklingen och ROM blev bättre efter träningen. Dessa resultat berättar att en cykel ergometer är en användbar rehabiliteringsmetod och kan lätt fortsättas av klienterna på egen hand. Forskarna kom fram till att en kombination av olika mätningmetoder är det bästa sättet för att mäta om spasticiteten ändras efter träning.

Kvalitetsgranskning: Artikeln var förståeligt och noggrant skriven, det skulle vara möjligt att upprepa undersökningen vilket höjer artikelns reliabilitet. Enligt validitetsgranskningen i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4) kan man utifrån artikeln besvara flera av frågorna men några brister fanns: ingen skild kontrollgrupp fanns utan uppföljningen gjordes på samma klienter, det berättades inte om klienterna eller forskarna var blindade och det sades inte heller om klienterna fick annan fysioterapi under interventionen. Enligt skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) kan man säga att artikeln ändå är en 2 (duglig kvalitet) eftersom interventionen var väl gjord och resultaten ger användbar information till rehabiliteringen av stroke klienter. I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att artikeln är en A, eftersom undersökningen var väl gjord, nya forskningar ger knappast mycket skiljande resultat, klienterna i undersökningen kan motsvaras till klienter i praktiken och undersökningarna som var tidigare gjorda som forskarna hänvisade till hade liknande resultat.

Diserens K., Ruegg D., Kleiser R., Hyde S., Perret N., Vuadens P., Fornari E., Vingerhoets F., Seitz R.J. 2010, Effect of repetitive arm cycling following botulinum toxin injection for poststroke spasticity: evidence from fMRI

Syfte: Att undersöka om regelbunden arm cykling ökar effekten av botulinum toxin injektion i minskningen av spasticitet hos stroke patienter.

Hypotes: Regelbunden cykel träning ökar effekten av botulinum toxin i minskning av spasticitet, ROM ökar och spasticitet mätt med Ashworth skalan blir mindre samt den kombinerade rehabiliteringen med botulinum toxin och arm cykling ändrar de neuroanatomiska aktiviteterna.

Design: RCT-studie

Urval: 8 klienter i åldern 49 år +/- 10 år med stroke och en spastisk hemisyndrom som påföljd deltog i undersökningen. Alla hade värdet 1+ eller mera på MAS skalan. Alla hade ett stabilt tillstånd med en iskemisk stroke anfall 2-12 år sedan. Inklusionskriterier: förmågan att tolerera 30 minuter arm cykling, ha normal syn och inga tal- eller förståelsesvårigheter.

Mätinstrument: Spasticiteten mättes med MAS skalan i en sittande ställning. Rivermead motor stroke assessment användes för att evaluera motoriska funktionen av benen, bålen och armarna. ROM användes för att mäta med goniometer armbågens rörelseförmåga. Motricity index (MI) med Medical research council scale användes för att evaluera styrkan av armbågens extensorer och flexorer. Den samlade informationen analyserades med hjälp av variansanalysen (ANOVA), post hoc test och fMRI analyserades med Brain Voyager QX 1.8 programmet.

Intervention: Testpersonerna fick i början av undersökningen en injektion av botulinum toxin i armen och efter 6 månader en ny likadan injektion. Injektionerna injekterades på olika sätt på patienterna i musklerna: biceps brachii, brachioradialis, flexor digitorum superficialis och profundus, flexor carpi ulnaris och radialis musklerna. Träningen med hand ergometer startades 2 veckor efter injektionerna. Patienterna randomiserades till två interventionsgrupper: ena gruppen tränade med Motomed viva reek arm ergometer 3 gånger i veckan för 3 månader och andra gruppen var en kontrollgrupp som spelade kort under interventionstiden. Cyklingen bestod av 15 minuter cykling i ena riktningen och 15 minuter cykling i andra riktningen. Efter den

första 3 månader långa interventionen bytte grupperna roller så att andra gruppen tränade och andra fungerade som kontrollgrupp. Varje klient deltog i 6 evaluerings sessioner, och tog sammanlagt 9 månader. Mätningarna utfördes 1 dag före injektionen, två veckor efter injektionen och efter 3 månader av träning eller kontrollintervention. Functional magnetic resonance imaging (fMRI) gjordes före injektionerna och efter 3 månaders träning eller kontrollintervention.

Analys och tolkning (resultat): Jämförelse av data före och efter träningen gav resultat som visade en minskning i spasticiteten hos en del patienter med lindrigare spasticitet (patienter med motorisk funktion kvar i extremiteterna), hos patienter med mycket svår spasticitet ökade spasticiteten efter träningen (patienter utan motorisk funktion i extremiteter). När spasticiteten minskade ökade ROM. Passiva rörelser av händerna ökade aktiviteten i hjärnans sensoriska och motoriska områden mätt med fMRI, samma fenomen observerades efter regelbunden arm cykelträning. Dessa resultat berättar att träning med en arm ergometer och anti-spastiska injektioner påverkar aktiviteten i sensoriska och motoriska områden i hjärnan samt att kombinationen effektiverar minskningen av spasticiteten vilket ger en ökning av ROM hos patienter med lindrigare spasticitet (som har ännu motorisk funktion kvar i extremiteten).

Kvalitetsgranskning: Artikeln var välskriven och detaljerad, den kan göras på nytt och högst sannolikt få liknande resultat som ökar reliabiliteten. (Mindre sampel av testpersoner i undersökningen utgör en brist faktor i undersökningen och ändringar i kommande studier kan förekomma pga. av detta.) Validiteten granskades med hjälp av frågor i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta av dem kunde besvaras men några brister fanns: det berättades inte om testpersonerna eller forskarna var blindade och inte heller om testpersonerna fick annan fysioterapi under interventionstiden. Men studien har en positiv påverkan på rehabiliteringen av spasticitet och interventionen var välgjort därför kan man säga att i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är studien en 2 (duglig kvalitet). I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att artikeln är en A, eftersom det är osannolikt att nya forskningar skulle få mycket skiljande resultat, resultaten ger en positiv effekt på rehabilitering, forskarna hänvisade till flera tidigare gjorda

undersökningar som hade liknande resultat och klienterna i studien motsvarar också klienter i praktiken.

Kakebeeke T.H., Lechner H.E., Knapp P.A. 2005, The effect of passive cycling movements on spasticity after spinal cord injury: preliminary results

Syfte: Att studera effekten av passiv cykling på spasticiteten hos klienter med ryggmärgsskada.

Design: Interventionsstudie

Urval: 10 testpersoner med ryggmärgsskada, skadan i ASIA skalan (american spinal injury association) var A hos 9 av klienterna (ingen motorisk funktion eller känsla i nivån S4-S5 i ryggmärgen) och B (sensorisk okomplett, sensorisk men inte motorisk funktion i S4-S5 segmentet, ingen motorisk funktion 3 nivåer lägre än skadan) hos en av klienterna. Klienterna hade haft skadan i över 12 månader, klienter som togs med i undersökningen hade alla funktionsförmågan att kunna delta i cyklingen och spasticitet. Klienter som hade smärta, problem i leder, svår osteoporos, urinvägsinflammation och trycksår exkluderades. Klienterna bestod av 9 män och en kvinna och de var i åldern mellan: 23-60, skadan varierade mellan nivåerna: C6 och T12.

Mätinstrument: Objektiva och subjektiva mätningsmetoder användes. Den objektiva mätmetoden mätte spasticiteten före och efter sessionen och gjordes med en isokinetic dynamometer i sittande eller liggande position. SOLEASY och MANOVA användes i analyseringen av samlad data. Den subjektiva metoden bestod av en fråga som frågades efter sessionerna: var du mer, mindre eller lika mycket som tidigare spastisk?

Intervention: Interventionen bestod av två sessioner på två olika dagar och de samma testpersonerna fungerade som kontrollpersoner på andra sessionen. Testpersonerna satt i egna rullstolar och placerades framför en cykel ergometer där cyklingen kunde utföras. Testpersonerna cyklade i 30 minuter med hastigheten 40 rpm (rounds per minute, rotationer per minut). Den andra sessionen gjordes en vecka senare på samma dag och samma tidpunkt på dagen, samma testpersoner fungerade som kontrollgrupp och ingen

cykling gjordes utan klienten satt i 30 minuter i rullstolen, spasticiteten mättes före och efter sessionen med samma mätmetod som tidigare.

Analys och tolkning (resultat): 6 av 10 testpersoner upplevde mindre spasticitet efter cyklingen och 3 av 10 testpersoner upplevde mindre spasticitet efter sittandet i rullstolen. Ingen signifikant ändring skedde i spasticiteten efter cyklingen. Dessa resultat berättar att hos denna patientgrupp minskade inte spasticiteten objektivt efter passiv cykling men den subjektiva känslan av spasticitet hos patienterna minskade efter cyklingen.

Kvalitetsgranskning: Artikeln var tydligt skriven men enligt frågorna för att granska validiteten i Fysioterapiasuosituskäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4) fanns det flera brister: ingen blindning eller randomisering gjordes, det berättades inte om klienterna fick fysioterapi under interventionen. Den subjektiva känslan av spasticitet ifrågasattes också i studien av forskarna, hur kan en klient med ingen känsla i nedre extremitet känna mindre spasticitet? Denna forskningsfråga skulle ha kunnat lämnas bort från studien eftersom resultatet kan vara påhittat av klienterna. I skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är artikeln ändå en 2 (duglig kvalitet) eftersom interventionen var relativt bra gjort men de subjektiva frågorna var dåligt formulerade och en risk för missförstånd kan ske. I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) är artikeln en B eftersom klienterna motsvarar klienter i praktiken, de hänvisade studierna hade lite skiljande resultat beroende på vilken patientgrupp som hade studerats och på grund av detta kan nya studier ge annorlunda resultat.

Kamps A., Schüle K. 2005, Cyclic movement training of the lower limb in stroke rehabilitation

Syfte: Undersökningen hade flera syften: att undersöka om Motomed träningen påverkar positivt de motoriska funktionerna testade i denna studie jämfört med kontrollgruppen, om det är möjligt för stroke klienter att styra belastningen under cyklandet med hjälp av att använda Borgs ansträngningsskala och att se om testpersonerna använde Motomed så många gånger som de bads att göra i undersökningen.

Design: RCT-studie

Urval: 31 testpersoner med stroke, var av 16 i experiment gruppen och 15 i kontrollgruppen. I experimentgruppen var 11 män och 5 kvinnor i åldern 63,1 år +/- 8,1 år. Alla hade haft en iskemisk stroke, klienterna hade haft stroke för 12 månader +/- 9,5 månader sedan. De deltog i medeltal i egen fysioterapi 2,1 gånger per vecka och ergoterapi 1,8 gånger per vecka. Kontrollgruppen var i åldern 65,8 år +/- 10,7 år. De var 11 män och 4 kvinnor, alla hade haft iskemisk stroke för 15,4 månader +/- 12,1 månader sedan. De deltog i egen fysioterapi i medeltal 2,1 gånger per vecka och ergoterapi 1,9 gånger per vecka. Mängden terapi som experiment och kontrollgrupp deltog i varierade inte mycket mellan personerna. Testpersonerna rekryterades från olika rehabiliterings center, 40 deltog från början men 9 hoppade av och data samlades från 31 klienter. Inklusionskriterierna var: stroke som resulterade i hemipares, försämring av gången pga. stroke, förmågan att gå med hjälpmedel eller övervakning mer än 10 meter i sträck, har förmågan att förstå instruktioner och bor hemma. Exklusionskriterier var: hälsoskäl som skulle göra cykelträningen omöjlig, smärta som gör cykling svårt eller omöjligt och ha förmågan att kunna cykla på en vanlig cykel ergometer.

Mätinstrument: Cykelträningen gjordes med en Motomed viva 2 apparat som testpersonerna fick hem. Träningens påverkan på gången mättes med hjälp av att evaluera gånghastigheten och längden av sträckan man gått under 2 och 6 minuters gång tester och 10 meters gång test. De motoriska funktionernas evalueringar gjordes med testerna: Tinetti test, Bergs balans skalan (BBS) och Timed up and go test (TUG). Data samlad av Motomed apparaten användes också. Kontrollgruppen deltog i deras normala fysio- och ergoterapi. Data analyserades med SPSS programmet, variansanalysen (ANOVA) och t-test.

Intervention: Testpersonerna randomiserades till experiment och kontrollgrupp. Cykelträningen hemma gjordes två gånger om dagen, minst 10 minuter per träningssession, i fyra månaders tid, personerna deltog också i egen terapi i sidan om experimenten. Uppvärmning och nedvarvning rekommenderades att göra före och efter träningen i 2-3 minuter. Cyklandet skulle ske i takten 50-70 RPM (repetitions per

minute, repetitioner per minut). Intensiteten i varje tränings-session skulle vara på Borgs ansträngningsskala 13 (en aning besvärlig) och belastningen i cyklandet skulle ökas vid behov för att hålla samma nivå på skalan. Testpersonerna ringdes upp varje två veckor för att följa upp och svara på frågor om problem förekommit. Under interventionstiden fick kontrollgruppen deras vanliga fysio- och ergoterapi sessioner.

Analys och tolkning (resultat): Forskarna kom fram till följande resultat: gångsträckan i gångtesterna blev längre, normala gånghastigheten blev snabbare, bättre resultat i Timed up and go testet och testpersonerna kunde öka belastningen av cyklingen men ändå hålla sig på samma nivå i Borgs ansträngningsskalan, inga statistiskt signifikanta resultat förekom i balansen, maximala gånghastigheten eller i Tinetti-test jämfört med kontrollgruppen. Från Motomed samlade data förlängdes cyklingspassets längd i minuter från första till sista veckan (klienterna cyklade mycket mer aktivt än passivt), längden i meter förlängdes också från första till sista träningsveckan samt styrkan i träningen (power, W) höjdes också från första till sista träningsveckan. Personer i interventionen cyklade för ca 5 minuter mer varje gång de cyklade än vad behövdes och 204 +/- 55,9 gånger de använde Motomed visar att klienterna hade motivationen att träna med Motomed hemma. 11 av 16 personer ville efter interventionen ha mer information om hur man kan få en Motomed apparat för att kunna fortsätta cykla hemma på egen hand. Med resultaten ovan kan man göra en slutsats att Motomed cykling hemma är en bra tillägg till vanlig fysioterapi och stöder klienternas egna aktiva deltagande i rehabiliteringen av stroke.

Kvalitetsgranskning: Denna artikel var väl och utförligt skriven, detaljerad förklaring om interventionen möjliggör en upprepning av studien vilket höjer validiteten. Validiteten granskades med frågor ur Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), flera av frågorna kunde besvaras utifrån artikeln, men en brist fanns: det berättades inte om testpersonerna eller forskarna var blindade. Detta kan påverka resultaten en aning men eftersom andra brister fanns inte kan man därför säga att på skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är artikeln en 1 (hög kvalitet). På skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att artikeln är en A, eftersom de hänvisade undersökningarna hade liknande resultat och undersökningen var så välgjort att det är osannolikt att nya forskningar skulle få annorlunda resultat,

interventionen var mycket bra och passade den här undersökningen, resultaten har kliniskt positiv betydelse och testpersonerna motsvarar klienter i praktiken.

Krause P., Szecsi J., Straube A. 2007, Changes in spastic muscle tone increase in patients with spinal cord injury using functional electrical stimulation and passive leg movements

Syfte: Jämföra två olika cyklings interventioner och deras kortvariga effekt på minskningen av spasticiteten hos ryggmärgsskadade.

Hypotes: Att FES kan minska spasticiteten mera än ett passivt cyklingspass med en cykel ergometer.

Design: Interventionsstudie

Urval: Fem patienter, två kvinnor och tre män, med ryggmärgsskada deltog i undersökningen, de hade alla en skada på A nivå i ASIA skalan. Åldern på testpersonerna varierade mellan 37-66 år och år efter den handikappande olyckan varierade mellan 3-9 år. Nivån på skadan i ryggmärgen varierade mellan T3 och T7. MAS värden varierade mellan: 2-3. Inklusionskriterier: patienter med en komplett ryggmärgsskada, hade tidigare bekantat sig med FES utrustning och hade ingen implantation av elektriska föremål som pacemaker i kroppen. Exklusionskriterier: elektriska föremåls implantationer, epileptiska anfall, kardiovaskulär ostabilitet och användningen av anti-spastiska läkemedel.

Mätinstrument: FES stimulerade musklerna quadriceps, hamstring och gluteus musklerna med elektroder placerade på huden på dessa muskler. Spasticiteten mättes från båda benens extensorer (quadriceps muskler) med hjälp av MAS och pendel testen. Avslappningsindex räknades utifrån pendel testet. MAS testet gjordes av två terapeuter varav den ena var blindad till sessionen. Mätningarna gjordes testpersonen i en sittande position. MAS och pendel testet mättes före interventionen samt genast efter interventionen. Analysen av data gjordes med hjälp av t-test och Wilcoxon test.

Intervention: Experiment dagarna gjordes på olika dagar med minst en veckas mellanrum mellan sessionerna. Först gjordes tester på spasticiteten före interventionen. Interventionen gjordes patienten sittande på en vanlig stol och fastkopplad till en cykel ergometer. I den aktiva interventionen stimulerades benen med FES så att cyklings rörelse i benen uppstod och den passiva interventionen gjordes utan FES och motorn i cykel ergometern utförde cyklings rörelse till benen. Tiden och frekvensen i cyklingen var samma i båda interventioner. Cyklingen pågick i 60-100 minuter per session. Alla testpersonerna deltog i båda interventioner en eller flera gånger. Vilken session som gjordes randomiserades.

Analys och tolkning (resultat): Avslappningsindex och snabbhet i pendeltestet ökade mycket efter FES stimuleringen och cyklingen och en mindre ökning skedde med bara cyklingen utan FES. MAS skalan minskade också efter båda interventionerna, den minskade lite mer med FES stimuleringen. Dessa resultat berättar att både cykling med FES och passiv cykling utan FES minskar spasticiteten i nedre extremitet hos ryggmärgsskadade men stimulering med FES och samtidig cykling är effektivare än bara passiv cykling med cykel ergometer. Testpersonernas subjektiva åsikter togs också upp efter interventionerna och flera av personerna tyckte att spasticiteten minskades efter interventionen och effekten varade till och med i 6 timmar, i några fall även i 24 timmar.

Kvalitetsgranskning: Studien var väl skriven och förståelig. Validiteten granskades med hjälp av frågor i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta frågor kunde besvaras men några brister fanns som påverkar validiteten: ingen kontrollgrupp, forskarna och testpersonerna sades inte vara blindade, endast vilken intervention som gjordes var randomiserad, klienterna var inte randomiserade utan klienterna gjorde interventionerna flera gånger, det sades inte heller om klienterna fick annan fysioterapi under interventionen, det blev också oklart hur många sessioner av interventionen som gjordes. Utifrån ovan nämnda faktorer kan man säga att artikeln ändå är en 2 (duglig kvalitet) i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) eftersom resultatet var signifikant, det fanns inga bortfall av klienter och alla klienter kunde analyseras lika. Eftersom det blev oklart hur många sessioner av cykling som utfördes i studien är det svårare att upprepa studien och resultaten kan bli olika, tidigare

undersökningar som studerade liknande patientgrupper fick samma resultat medan studier med sjukdomar i annorlunda utgångspunkt hade inte fått liknande resultat (men kan inte jämföras på samma sätt eftersom patientgrupperna var så olika), klienterna var motsvarande till klienter i praktiken. Utifrån de ovan nämnda faktorerna kan man säga att studien är en B i kvalitetsskalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6).

Krause P., Szecsi J., Straube A. 2007, FES cycling reduces spastic muscle tone in a patient with multiple sclerosis

Syfte: Tillsammans med FES använd cykel ergometer träning och påverkan på spasticiteten hos en klient med MS.

Design: Fallstudie

Urval: Testpersonen är en 46-årig man med MS diagnos i 20 år, 10 år sedan blev sjukdomen sekundär progressiv. Mannen hade tetraparesis mest förekommande i nedre extremiteterna och vänstra sidan. Mannen hade 7,5 på Expanded Disability Status Scale (EDSS), dvs. han kunde inte mera gå utan använde sig av rullstol och kunde stiga upp endast med hjälp av stöd. Styrkan i proximala muskler var lägre än normalt, speciellt i vänstra sidan, finmotoriken var mycket inskränkt. Han tog inga mediciner mot sjukdomen eller mot spasticiteten.

Mätinstrument: Spasticiteten mättes med hjälp av MAS skalan och pendeltestet (pendulum test, PT). Spasticiteten mättes före och efter FES. Data analyserades med hjälp av t-test. Elektroder placerades på olika muskler på båda benen (gluteerna, quadriceps och biceps femoris) för att framkalla rörelse i benen och börja cykel rörelsen. En avslappningsindex mättes också i benen.

Intervention: Klienten satt på en stol och var kopplad till en cykel ergometer där testerna gjordes. Klienten tolererade FES bra och intensiteten kunde höjas under testet, benen stimulerades i 30 minuter med några 3-5 minuters pauser. Testet gjordes två gånger, en gång per vecka under två veckor.

Analys och tolkning (resultat): Värdet på MAS skalan blev mindre, avslappningsindex förbättrades, benen kunde sträckas rakare och pendel rörelsen blev större och snabbare efter cykling med ergometer tillsammans med FES stimulering. Dessa förbättringar berättar att spasticiteten minskades i båda benen. Enligt klienten kändes det som om spasticiteten hade blivit mindre för flera timmars tid. Denna studie visar att man kan använda FES också på det här sättet för MS klienter. Forskarna hoppas på mera forskning inom ämnet.

Kvalitetsgranskning: Eftersom denna studie inte är en RCT-studie kan kvaliteten inte granskas på samma sätt, studien har flera brister: en undersökning på bara en klient utan kontrollgrupp och ingen blindning av forskarna eller klienten ger sämre evidens och kan inte beaktas som en pålitlig vetenskaplig artikel. Sådana här fallstudier kan ändå ge intressant information om ämnet vilket skribenten vill i det här fallet och den sämre evidensen tas i beaktande.

Motl R.W., Snook E.M., Hinkle M.L. 2007, Effect of acute unloaded leg cycling on spasticity in individuals with multiple sclerosis using anti-spastic medications

Syfte: Forskningen undersökte effekten av en session av ergometer cykling utan motstånd på H-reflexen och på MAS skalan hos klienter med MS som använder anti-spastiska läkemedel.

Design: RCT-studie

Urval: Testpersonerna var 6 i antal och alla hade MS och tog anti-spastiska mediciner i tablettform (20-60 mg Baclofen). Testpersonerna hade värden i EDSS (expanded disability status scale) skalan mellan 0,5 och 4,5 och MAS värden mellan 1 och 3.

Mätinstrument: H-reflexen mättes från soleus muskeln i högra benet, klienten i en bekväm halvsittande position. H-reflexen väcktes genom att stimulera tibialis nerven med elektroder som var placerade ovanför patella i knäet. H-reflexen mättes sedan med hjälp av elektroder placerade på samma sidas soleus muskel och med hjälp av

electromyography (EMG). Spasticiteten i högra benet mättes med hjälp av MAS skalan med klienten i en bekväm halvsittande ställning.

Intervention: Undersökningen hade tre sessioner, i den första sessionen testpersonerna fick information om undersökningen, de första testerna gjordes på EDSS, MAS och H-reflexen och klienterna fick bekanta sig med cykeln genom att cykla i fem minuter. I andra och tredje sessionen blev testpersonerna delade i tränings och kontrollgruppen, i träningsgruppen cyklade testpersonerna i 20 minuter utan motstånd i en cykel ergometer, kontrollgruppen fick sitta stilla i 20 minuter på en bekväm stol. H-reflexen och MAS skalan mättes före interventionen, och 10, 30 och 60 minuter efter sessionerna. Data analyserades med hjälp av variansanalysen (ANOVA).

Analys och tolkning (resultat): H-reflexen minskade efter cykelträningen, ingen ändring skedde hos kontrollgruppen i värdena. MAS skalan minskade också i träningsgruppen efter cyklingen medan kontrollgruppens MAS värden blev högre efter sittandet. MAS skalan 60 minuter efter cyklingen hade höjts lite men var ännu under värdet före interventionen. Detta berättar att tillsammans med anti-spastiska läkemedel är cykel ergometer träning en bra rehabiliterande tillägg som effektiverar minskningen av spasticiteten. Studien ger en bas för rekommendationen att motion är en bra tillägg till anti-spastiska mediciner i minskningen av spasticiteten i rehabiliteringen av MS. Denna studie visar också att minskningen av spasticiteten varar också i en längre en timmes tid, i tidigare forskningar hade det visats att minskningen håller i 30 minuter, och i en liknande forskning effekten höll i 60 minuter hos klienter utan anti-spastiska läkemedel. Forskarna vill i fortsättningen att mer undersökningar görs inom ämnet och som längre interventioner.

Kvalitetsgranskning: Validiteten i undersökningen granskades med hjälp av frågorna i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta frågor kunde besvaras utifrån undersökningen men några brister fanns det: det berättades inte om testpersonerna eller forskarna var blindade, det berättades inte heller om testpersonerna fick annan fysioterapi under tiden då interventionen pågick. Med hjälp av ovan nämnda granskning kan man säga att enligt skalan 1-3 (Suomen fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är artikeln en 2 (duglig kvalitet). Enligt skalan A-D (Suomen fysioterapeutit 2006,

bilaga 6) är artikeln en A, eftersom det är osannolikt att nya forskningar skulle ändra på resultaten i denna undersökning, de tidigare gjorda och i studien hänvisade undersökningar hade fått liknande resultat, interventionen var bra gjord och resultat har positiv klinisk påverkan och testpersonerna motsvarar klienter med MS.

Motl R.W., Snook E.M., Hinkle M.L., McAuley E. 2006, Effect of acute leg cycling on the soleus H-reflex and modified Ashworth scale scores in individuals with multiple sclerosis

Syfte: Undersöka effekten av en session av cykling utan motstånd på H-reflexen hos MS klienter samt effekten av en session av cykling utan motstånd på modified Ashworth scale värden hos MS-klienter.

Hypotes: Utifrån tidigare undersökningar antog Motl et al. att en session av cykling utan motstånd skulle minska styrkan på H-reflexen samt minska värden på modified Ashworth scale hos MS-klienter.

Design: RCT-studie

Urval: Testpersonerna var 27 stycken, de hade MS av olika slag (skovvis förlöpande MS 25 st. och primär progressiv MS 2 st.), värden i funktionsnedsättningsskalan (EDSS, expanded disability status scale) från 0,5 till 4,5 och MAS värden mellan 1-3. Medelåldern var 44,9 år. Klienter som använde någon antispastisk medicin exkluderades samt klienter som deltog samtidigt i andra tränings program där man använder sig av cykling. 25 av testpersonerna var kvinnor, 2 var män. Klienterna hade fått sin sjukdomsdiagnos i medeltal 8,3 år.

Mätinstrument: H-reflexen mättes från soleus muskeln i högra benet, reflexen väcktes genom att stimulera tibialis nerven med elektroder placerade ovanför patella i knäet. H-reflexen mättes sedan med hjälp av på muskeln placerade elektroder och electromyography (EMG). Spasticiteten i högra vaden mättes av en utbildad terapeut med hjälp av MAS. Klienten var i en bekväm halvsittande position under mätningarna.

Intervention: Testet innefattade tre sessioner. I första sessionen fick klienterna information om studien, första testerna gjordes i EDSS, MAS och H-reflexen, klienterna cyklade i en cykel ergometer 5 minuter. I andra och tredje sessionen delades testpersonerna i tränande personer och kontrollpersoner, terapeuten som mätte MAS skalan var inte blindad. De tränande personerna tränade i 20 minuter på cykel ergometern utan motstånd (utan motstånd eftersom man inte ville ha för stor fatigue), Borgs skala 6-20 för ansträngning under motioneringen användes under sessionen och frågades med 5 minuters mellanrum, 10,8 var medeltalet på Borgs skalan. Kontrollpersonerna satt i 20 minuter på en bekväm stol. MAS och H-reflexen mättes före träningen och 10, 30 och 60 minuter efter träningen eller sittandet. Data analyserades med hjälp av variansanalysen (ANOVA).

Analys och tolkning (resultat): Efter cykel träningen var H-reflexen och MAS värden lägre än före träningen (ca 15 % lägre), ingen statistisk signifikant ändring skedde i H-reflex värden hos kontrollgruppen, men MAS värden steg hos kontrollgruppen efter sittandet. Minskningen av spasticiteten varade till och med i en timmes tid, som inte hade undersökts tidigare. Detta visar att cykelträning med cykel ergometer ger positiva effekter i minskning av spasticitet hos MS klienter. Enligt forskarna i fortsättningen är det viktigt att bland annat undersöka hur länge varar minskningen av spasticiteten efter cykel träning, hur antispastiska läkemedel tillsammans med cykel träning påverkar spasticiteten och hur ett längre träningsprogram påverkar spasticiteten i längre sikt.

Kvalitetsgranskning: Undersökningens validitet granskades med hjälp av frågorna ur Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta av punkterna kunde besvaras utifrån artikeln men undersökningen hade några brister: fysioterapeuten som mätte MAS skalan av testpersonerna var inte blindad, om forskarna eller testpersonerna var blindade eller inte berättades inte, det berättades inte heller om testpersonerna fick annan fysioterapi under tiden då interventionen gjordes. Med hjälp av den ovan nämnda granskningen kan man säga att i kvalitetsskalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är artikeln en 2 (duglig kvalitet). På kvalitetsskalan A-D (Suomen fysioterapeutit 2006, bilaga 6) är artikeln en B, eftersom nya undersökningar kan påverka på resultatet, forskarna hade hänvisat till andra starka undersökningar men några av de hänvisade undersökningarna hade lite annorlunda resultat. Interventionen

som användes i undersökningen var mycket bra, testpersonerna motsvarar de klienter som lider av sjukdomen och resultaten gav kliniskt positivt användbart information.

Rayegani S.M., Shojaee H., Sedighipour L., Soroush M.R., Baghbani M., Amirani O.B. 2011, The effect of electrical passive cycling on spasticity in war veterans with spinal cord injury

Syfte: Att undersöka effekten av passiv cykling på passivt rörelseomfång och på elektrodiagnostiska parametrar hos ryggmärgsskadade krigsveteraner.

Design: RCT-studie

Urval: 64 krigsveteraner med ryggmärgsskada deltog i undersökningen. 95,3 % var män och 4,7 % var kvinnor, medelåldern hos klienterna var 43 år. 17,2 % av klienterna hade skada i cervikala delen av ryggmärgen, 34,4 % i övre thorakala, 45,3 % i nedre thorakala och 3,1 % i lumbara delen av ryggmärgen. En av klienterna klassades som B i ASIA skalan, och resten som A. Inklusionskriterier var: alla klienter hade ryggmärgsskada och de hade fått en cykel ergometer till sin användning, klienterna ville delta och vara villiga att samarbeta under studietiden. Exklusionskriterier: fraktur i nedre extremitet, andra ortopediska problem i nedre extremitet, ovilliga att göra samarbete under studietiden.

Mätinstrument: Spasticiteten mättes med MAS skalan, ROM i höften, knäna och vristerna mättes med goniometer och muskel styrka med Kondal scale. Elektrodiagnostiska parametrar gjordes med en specifik maskin. Alla tester gjordes tre gånger under studiens förlopp: första dagen i undersökningen före interventionen, två månader efter första testerna då interventionen slutat och ett år efter interventionens slut. Data analyserades med hjälp av t-test, variansanalysen och Kruskal Wallis test.

Intervention: Klienterna randomiserades till kontrollgrupp (37 st.) och träningsgrupp (37 st.). 8 klienter togs bort ur studien från kontrollgruppen eftersom de inte deltog regelbundet i fysioterapi. 2 klienter från träningsgruppen togs bort ur studien eftersom de använde cykel ergometern inte på det sättet som skulle användas i studien. Allt som

allt analyserades 64 klienter i studien, 29 i kontrollgruppen och 35 i träningsgruppen. I kontrollgruppen deltog klienterna i fysioterapi övningar som innehöll: stretching, ROM och stärkande övningar. I träningsgruppen satt klienterna i deras egna rullstolar och cyklade med en cykel ergometer. De skulle öka gradvis längden på cyklingstiden så att 20 minuter per session tre gånger om dagen nåddes. Interventionstiden var 2 månader. Alla klienter fick fortsätta med deras dagliga aktiviteter men fick inte delta i ett annat träningsprogram för nedre extremiteterna under interventionstiden. Klienterna intervjuades också under interventionen.

Analys och tolkning (resultat): Resultaten efter ett år efter interventionen var: spasticiteten hos kontrollgruppen hade inga signifikanta ändringar men spasticiteten minskade hos träningsgruppen. I ROM värden hade kontrollgruppen inga signifikanta ändringar men träningsgruppens ROM ökade, med undantaget knä flexion. Elektrodiagnostisk data hade delvis ändringar men de flesta av de mätta parametrarna hade inga ändringar efter interventionen. Dessa resultat som artikeln presenterade var samma som resultat genast efter den två månader långa interventionen, detta berättar att de positiva effekterna av passiv cykling med cykel ergometer kan vara en längre tid. Resultaten visar också att cyklandet hade mer positiva effekter än vanlig fysioterapi som gjordes med kontrollgruppen. I intervjuerna av klienterna kom fram att inga obehagliga känningar följde cykel träningen, de berättade om en känsla av välbefinnande efter cyklingen. Cyklandet är en bra rehabiliteringsmetod i minskning av spasticitet och ökning av ROM och elektrodiagnostiska parametrar hos ryggmärgsskadade.

Kvalitetsgranskning: Denna artikel var väl och detaljerat skriven. Validiteten granskades med hjälp av frågor i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), flera av frågorna kunde besvaras utifrån artikeln men en brist fanns som kan påverka studiens resultat en aning: det berättades inte om forskarna eller testpersonerna var blindade i interventionen. Eftersom studien inte hade några andra större brister kan man säga att studien är en 1 (hög kvalitet) i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5). I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att artikeln är en B, eftersom flera hänvisade studier hade liknande resultat men också några studier olika resultat, man skall ändå komma ihåg att alla studier inte är på samma sätt gjorda vilket kan också påverka på resultaten. På grund av detta är det viktigt att i

fortsättningen också göra undersökningar inom detta ämne eftersom de kan komma med ny information. Klienterna i studien kan motsvaras med klienter i praktiken, interventionen var noggrant gjort och resultaten ger positiv effekt på rehabiliteringen av liknande klienter.

Santamato A., Panza F., Ranieri M., Amoruso M.T., Amoruso L., Frisardi V., Solfrizzi V., Fiore P. 2010, Effect of intrathecal baclofen, botulinum toxin type A and a rehabilitation programme on locomotor function after spinal cord injury: a case report

Syfte: Undersöka effekten av medicinen intrathecal baclofen, botulinum toxin injektioner och rehabiliteringsprogram i rehabiliteringen av en ryggmärgsskadad klient.

Design: Fallstudie

Urväl: En 38-årig kvinna undersöktes i denna studie. Hon hade blivit paraplegisk och beroende av hjälp på grund av en tumör i ryggmärgen (intramedullary ependymoma), som sträckte sig från C6 till T5. Hon opererades och tumören togs bort men 8 månader efter operationen fick hon smärtsam spasticitet i nedre extremiteten. På McCormick skalan hade hon då motorisk funktion av värdet 4 (svår sensorisk-motorisk störning, inskränkt funktion, beroende av hjälp) och på ASIA skalan för ryggmärgsskadade en B. Hon fick mediciner och anti-spastiska mediciner till benen som gav inga effekter. (Före operationen hade hon värdet 2 på McCormick skalan dvs. en lindrig motorisk och sensorisk störning, självständig funktionering och gång.) Kvinnan använde sig av en rullstol och hade också ett trycksår i nedre ryggen.

Mätinstrument: Spasticiteten mättes med MAS skalan, smärtan med visual analogue scale (VAS) och spasmernas mängd i muskler med spasm frequency score (SFS). Första testerna gjordes före interventionen och hon hade värden: MAS 3/4, VAS 8/10 och SFS 4/4.

Intervention: Klienten fick en pump av intrathecal baclofen som gav en kontinuerlig dos av mediciner och minskar sidoeffekterna av orala mediciner. Sju dagar efter att

pumpen blivit placerad började hon träna med FES cykling med en cykel ergometer 30 minuter per dag, 5 dagar i veckan i 4 veckors tid. Klienten fick också annan rehabilitering med passiva extensions och flexions övningar samt mobilisering i bålen. När klienten till slut kunde gå med hjälp av en gång ortos (advanced reciprocating gait orthosis, ARGO) fick klienten smärtsamma spasmer i tårna, detta åtgärdades med injektioner av botulinum toxin och efter det passiv mobilisering och stretching av tårna, detta hjälpte och smärtsamma spasmerna försvann.

Analys och tolkning (resultat): Pumpen av intrathecal baclofen gav en minskning av spasticitet till 1/4 i MAS skalan, också VAS minskades till 2/10 och SFS till 0/4. Efter några månader läkte trycksåret i nedre ryggen. Till slut kunde patienten stå upp med hjälp av en ställning som stöd och börja gå med hjälp av en gång ortos (ARGO) som stöder höften, knäna, vristerna och foten. Efter injektionen av botulinum toxin försvann de smärtsamma spasmerna och VAS minskade från 5/10 till 2/10. Efter två månaders träningsperiod kunde hon gå snabbare med hjälpmedel och ortosen, hon var en 3 på skalan walking index for spinal cord injury (WISCI) dvs. kan gå med hjälp av ortos och en människas hjälp 10 meter. På ASIA skalan gick hon ner från en A till en C (motoriska funktionen fungerar under neurologiska nivån, mer än hälften av nyckel musklerna under skadenivån har styrkan 0-2). Forskarna kom fram till att FES cyklingen gav ingen påverkan på spasticiteten men kombinationen av mediciner som intrathecal baclofen pump och botulinum toxin injektioner kan ha kunnat tillsammans möjliggöra en bättre användning av ortoser och effektivisera nyttan av rehabiliteringsprogram (med t.ex. cykling) så att en klient kan till och med börja gå igen.

Kvalitetsgranskning: Den här undersökningen är inte en RCT-studie eller interventionsstudie och på grund av det kan kvaliteten inte granskas på samma sätt som man gör med dem. Studien har flera brister i jämförelse med RCT-studier: en undersökning på bara en klient utan kontrollgrupp och ingen blindning av forskarna eller klienten ger sämre evidens och kan inte beaktas som en pålitlig vetenskaplig artikel. Sådana här fallstudier kan ändå ge intressant information om ämnet vilket skribenten vill i det här fallet och den sämre evidensen tas i beaktande.

Sosnoff J.J., Motl R.W. 2010, Effect of acute unloaded arm versus leg cycling exercise on the soleus H-reflex in adults with multiple sclerosis

Syfte: Undersökningen jämförde påverkan av ett arm cyklingspass utan motstånd med cykling med benen utan motstånd på benens spasticitet hos MS klienter. Det undersöktes också om PAD (post activation depression) har en påverkan på minskningen av spasticiteten efter cykelträning.

Design: RCT-studie

Urval: Testpersonerna var 10 i antal och alla hade skovvis förlöpande MS, värden på funktionsnedsättningskalan (expanded disability status scale, EDSS) från 1-4 och MAS värden mellan 1 och 3. Alla som använde sig av anti-spastiska läkemedel exkluderades från undersökningen. År efter MS diagnosen hos testpersonerna var i medeltal 8,7. Medelåldern av testpersonerna var 33,2 år, 7 personer var kvinnor och 3 var män.

Mätinstrument: H-reflexen mättes från det mest påverkade benets soleus muskel, patienten i en bekväm halvsittande ställning. H-reflexen mättes med hjälp av elektroder placerade ovanför patella i knäet som väckte reflexen genom att stimulera tibialis nerven. Elektroderna var placerade på soleus muskeln, EMG (electromyography) användes i mätningen. PAD observerades i det mest påverkade benet genom att se den depressiva effekten då stimuleringen av elektroderna ökades på H-reflexen. Spasticiteten mättes på samma sida av kroppen i vad muskeln med hjälp av MAS skalan, patienten i en bekväm halvsittande ställning.

Intervention: Testet innefattade fyra sessioner. I första sessionen testpersonerna fick information om studien, de första grundläggande testerna gjordes i EDSS, H-reflexen, MAS och PAD, personerna fick bekanta sig med både arm och ben cyklingen i 5 minuter. I andra, tredje och fjärde sessionerna var testpersonerna delade så att en del cyklade med arm ergometern, en del med vanlig nedre extremitets cykel och en del var kontroll personer som satt stilla. Den observerande forskaren var inte blindad.

Cyklingen innefattade 20 minuter träning utan motstånd och kontroll gruppen satt stilla i en bekväm stol i 20 minuter. H-reflexen, PAD och MAS mättes före sessionerna samt 10 och 30 minuter efter sessionerna. Medeltalet i rpm (revolutions per minute, rotationer per minut), intensiteten på smärtan i arm och ben muskler samt upplevd ansträngning från träningen antecknades också. Data analyserades med hjälp av variansanalysen (ANOVA) och t-tester.

Analys och tolkning (resultat): Testpersonerna upplevde arm cykling som tyngre och mer smärtsamt än vanlig ergometer cykling fastän de cyklade med benen snabbare än med armarna. Värden på H-reflexen var lite mindre efter arm cykling och mindre efter vanlig ergometer cykling, hos kontrollgruppen blev värdet lite högre efter sittandet. Inga statistiskt signifikanta ändringar i PAD värden observerades. MAS värden sänktes hos personerna som arm cyklade, större sänkning i MAS värden observerades hos personer som utförde vanlig cykling med ergometer och en liten ökning av värdet hos personer i kontrollgruppen. Detta berättar att både arm och vanlig cykling med ergometer utan motstånd minskar spasticiteten hos MS klienter, att vanlig cykling med ergometer minskade spasticiteten mer (ca 50 % mer i H-reflex värden och 20 % mer i MAS värden) och att sittande stilla ökar spasticiteten. Som viktigt resultat i denna undersökning var att PAD hade ingen påverkan på resultaten. Undersökningen gav också ny information som inte hade undersökts tidigare om att arm cykling kan också påverka minskande på spasticiteten i nedre extremiteterna. Forskarna bland annat hoppas på att nya forskningar görs inom sambandet och kopplingen mellan cervikala och lumbosacrala ryggmärgs områden och hur det fungerar.

Kvalitetsgranskning: Undersökningens validitet granskades med hjälp av frågor ur Fysioterapiasuosituskäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta frågor kunder besvaras utifrån undersökningen men studien hade några brister: den som observerade testpersonerna var inte blindad och det berättades inte om forskarna eller testpersonerna var blindade, det berättades inte heller om testpersonerna fick någon annan fysioterapi under tiden då interventionen gjordes. Med hjälp av den ovan nämnda granskningen kan man säga att i skalan 1-3 (Suomen fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är artikeln en 2 (duglig kvalitet). Granskad med skalan A-D (Suomen fysioterapeutit 2006, bilaga 6) är artikeln en A, eftersom undersökningen var väl gjord och det verkar vara

osannolikt att nya undersökningar får resultat som mycket skulle skilja sig från denna undersökning. De tidigare undersökningarna som forskarna hänvisade till var starka och hade liknande resultat. Interventionen var väl gjord, resultaten har positiv klinisk påverkan och testpersonerna motsvarar MS sjuka klienter.

Sosnoff J., Motl R.W., Snook E.M., Wynn D. 2009, Effect of a 4-week period of unloaded leg cycling exercise on spasticity in multiple sclerosis

Syfte: Att undersöka effekten av en längre 4 veckors ergometer cykling program utan motstånd på spasticiteten hos MS klienter.

Design: kvasi-experimentell, pilotstudie

Urval: Testpersonerna var 22 i antal, 19 hade skovvis förlöpande MS, 2 primär progressiv MS och 1 hade sekundär progressiv MS. Inklusionskriterier var: värden på expanded disability scale status (EDSS) mellan 0 och 6,0, värden på MAS skalan mellan 1 och 3 och med en stillasittande livsstil. Testpersonerna delades i experimentgrupp 12 stycken och kontrollgrupp 10 stycken. Medelåldern för deltagande personer var 45,6 år och medeltiden för hur länge de hade haft MS diagnosen var 8,6 år. Två personer i både experiment- och kontrollgruppen använde anti-spastiska läkemedel.

Mätinstrument: H-reflex, MAS och MSSS-88 användes i mätningen av spasticiteten. H-reflexen mättes med elektroder placerade på högra soleus muskeln i vaden med klienten i en bekväm halvsittande ställning. H-reflexen väcktes genom att stimulera tibialis nerven med hjälp av elektroder placerade ovanför patella i knäet, electromyography (EMG) användes också i mätningen. MAS mättes av skolade terapeuter, klienten i samma bekväma halvsittande ställning. MSSS-88 skalan fylls av klienterna själva och ger en subjektiv bild av den upplevda spasticiteten hos klienterna och hur den påverkar det dagliga livet och dagliga aktiviteter.

Intervention: Före interventionens början mättes H-reflexen och MAS och MSSS-88 gjordes av klienterna. Testpersonerna delades med en kvasi-experimentell metod till experiment- och kontrollgrupp, det vill säga enligt klienternas förmåga att utföra

träningen och hur nära klienterna bodde till stället där testerna utfördes föra att kunna delta i träningen. Experimentgruppen cyklade utan motstånd på en cykel ergometer, 30 minuter per session, 3 gånger i veckan i 4 veckors tid. Kontrollgruppen gjorde ingenting. H-reflexen, MAS och MSSS-88 mättes och fylldes i 1 dag efter interventionen samt 1 och 4 veckor efter interventionen. Data analyserades med t-test, variansanalysen (ANOVA) och post-hoc analysen.

Analys och tolkning (resultat): Denna undersökning kom fram till att en längre intervention av ergometer cykling inte gav några märkbara effekter på H-reflexen eller MAS skalan, men värden på MSSS-88 skalan hade minskat. Speciellt hade upplevelsen av smärta och obehag minskat på skalan MSSS-88. Detta berättar att inga fysiska ändringar observerades efter interventionen men den subjektiva upplevda spasticiteten bedömd av klienterna själva minskar efter en längre period av ergometer cykelträning. Tidigare undersökningar visar att kortvariga träningspass med cykel ergometer påverkar positivt på spasticiteten och skillnaden i resultaten med de tidigare undersökningarna och denna undersökning kan vara att minskning av spasticiteten är ett kortvarigt fenomen och inte en långvarig effekt. Forskarna hoppas på mer undersökning inom detta ämne.

Kvalitetsgranskning: Denna undersökning var klart och tydligt skrivet. Validiteten granskades med frågor ur Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), flera av frågorna kunde besvaras utifrån artikeln men flera brister fanns: kvasi-experimentella designen på studien minskar evidensen eftersom då randomiseras inte personerna i grupperna, det berättades inte om testpersonerna eller forskarna var blindade, inte heller fick läsaren veta om klienterna deltog i någon annan fysioterapi under tiden då interventionen pågick. Med dessa observationer ovan kan man säga att i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) är studien en 2 (duglig kvalitet). I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att studien är en B, eftersom de tidigare gjorda hänvisade studierna hade olika resultat i ämnet men man skall komma ihåg att i de undersökningarna studerades ämnet på ett lite annat sätt. Interventionen var väl gjord, resultaten hade delvis kliniskt positiva effekter och testpersonerna i studien motsvarar klienter i praktiken.

Szecs J., Schlick C., Schiller M., Pöllmann W., Koenig N., Straube A. 2009, Functional electrical stimulation-assisted cycling of patients with multiple sclerosis: biomechanical and functional outcome – a pilot study

Syfte: Undersöka om cykel ergometer träning tillsammans med FES har en prostetisk effekt (med eller utan stimulering) eller terapeutisk effekt (före och efter träning) på biomekaniska (styrka, smidighet i cykling) och funktionella (spasticitet, muskelstyrka, gångförmågan) faktorer hos MS klienter.

Design: Interventionsstudie, pilotstudie

Urval: 12 MS klienter i åldern mellan 37-62 år, 11 män och 1 kvinna deltog i undersökningen. Klienterna hade haft MS diagnosen 8-30 år. MAS skalan varierade mellan klienterna från 0,5-3,5. Inklusionskriterier var: de hade kronisk progressiv MS, de hade försämrat stående och gångförmåga på grund av minskad muskelstyrka i nedre extremiteten (MMT, manual muscle test, manuell muskel test, 0-4 av max värdet 5), de använde inga anti-spastiska läkemedel eller hade inte kommande ändringar i medicinerna, de hade medelmåttiga eller svåra funktionella inskränkningar (på expanded disability status scale, EDSS, mellan 4-8), de hade inskränkt gångförmåga enligt 10 meters gångtest och de förstod enkla befallningar.

Mätinstrument: Styrka och smidighet räknades med hjälp av taktens och kraftmomentens mätningar under cyklingen, styrkan och gångförmågan mättes med MAS, MMT och 10 meters gång test (om denna gångtest inte kunde göras gjordes functional ambulation category, FAC). Terapeuten som mätte MMT var blindad. Dessa mätningar gjorde före och efter träningssessionerna men också efter hela interventionen efter 2 veckor. FES stimulationen gavs i testpersonernas båda ben i quadriceps och hamstrings muskler med elektroder placerade på musklerna. Motståndet i cykeln bestämdes före interventionen skilt för varje testperson så att personen orkar cykla med och utan FES stimulering utan att bli för stor ansträngning. Data analyserades med hjälp av variansanalysen (ANOVA), Tukey post-hoc test och t-test.

Intervention: Testpersonerna deltog i 3 träningssessioner per vecka under två veckors tid på ergometer cyklar tillsammans med FES stimulering, det vill säga 6 träningssessioner allt som allt varannan arbetsdag. En träningssession innehöll efter uppvärmningen 12-18 minuter av cykling med 6 minuter av FES stimulation och några pauser emellan. De testpersoner som var patienter på en rehabiliteringsklinik (inpatients) fick också annan fysioterapi 5 gånger i veckan och testpersonerna som gick på egen hand i fysioterapi hemifrån (outpatients) fick två gånger i veckan fysioterapi.

Analys och tolkning (resultat): 8 testpersoner gjorde till slut interventionen, 4 slutade mitt i undersökningen av olika orsaker. Styrkan och smidigheten förbättrades med FES, men visade inga långvariga förbättringar under de två veckor av undersökningen. Spasticitet minskade kortvarigt, muskelstyrkan ökade inte märkvärdigt och gångförmågan förbättrades inte. Enligt forskarna får patienter med värre inskränkningar mer resultat av FES cykling än mindre påverkade patienter. Testpersonernas subjektiva åsikter om sessionernas påverkan samlades också, personerna upplevde positiva resultat av träningen. Forskarna hoppas på mer forskning bland annat i längre och intensivare interventioner.

Kvalitetsgranskning: Validitetsgranskningen gjordes med hjälp av frågor i Fysioterapiasuosituskäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), flera av frågorna kunde besvaras men undersökningen hade också brister: det fanns ingen kontrollgrupp eller randomisering eller blindning (MMT terapeuten var den enda som var blindad). Genom ovan nämnda granskning kan man säga att undersökningen är på skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) en 2 (duglig kvalitet). I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att undersökningen är en B. Forskarna berättar att liknande undersökning inte har gjorts till MS klienter förut och därför finns det inte jämförelsebara material från tidigare undersökningar, men samma fenomen har undersökts hos andra patient grupper (t.ex. stroke) och resultaten i dem var lite annorlunda. Resultaten i studien har positiv klinisk effekt på rehabiliteringen och testpersonerna motsvarar klienter i praktiken.

Yeh C-Y., Tsai K-H., Su F-C., Lo H-C. 2010, Effect of a bout of leg cycling with electrical stimulation on reduction of hypertonia in patients with stroke

Syfte: Att undersöka om en session av cykling med ergometer med stroke klienter minskar spasticiteten och är ergometer cykling tillsammans med FES effektivare än vanlig ergometer cykling utan FES.

Hypotes: Spasticitet skulle minska och kortvariga effekter skulle hittas efter en session av ergometer cykling hos klienter med stroke och att ergometer cykling med FES skulle minska mer spasticiteten än ergometer cykling utan FES.

Design: Interventionsstudie

Urval: 16 stroke patienter med spasticitet i det drabbade benet, 10 män och 6 kvinnor. Klienterna var mellan 42-72 år gamla. Klienterna hade haft 2-8 veckor före undersökningen stroke anfallet. Inklusionskriterierna var: nyligen haft stroke anfall, spasticitet i det drabbade benet, värde på MAS skala mellan 2-5 i benet, färdighet till ergometer cykling, ingen neuropati i perifera nervsystemet. Exklusionskriterier var: en seriös försämring i muskuloskeletala funktioner som begränsar funktionella aktiviteter som gången, stroke som orsakats av tumör eller hypoxic encephalopathy (iskemisk orsak till hjärnskadan) och seriös eller kritisk bilateral carotid stenosis (stenos i karotisblodkärnen). Ingen av klienterna använde anti-spastiska läkemedel under första veckan i studien och ingen hade tidigare deltagit i ett träningsprogram med ergometer cykel.

Mätinstrument: Testpersonerna satt i en rullstol med inbyggda cykelpedaler speciellt gjord för detta tillfälle, cykeln hade inget motstånd. FES stimulerade musklerna med hjälp av elektroder placerade på quadriceps och hamstring muskler i det drabbade benet. Spasticiteten mättes före och efter testet MAS skalan och med pendeltestet (rörelsens hastighet och avslappningsindex). Terapeuten som testade MAS var blindad. Wilkonson signed-rank test, t-test och SPSS användes i analyseringen av data.

Intervention: Undersökningen bestod av två träningspass, en med stimulering av FES och en utan FES. Alla testpersonerna deltog i båda passen och de fick inte vara med i ett stretchningsprogram två dagar innan undersökningen. De två träningspassen skulle ha en dag av vila mellan dem. Vilket träningspass som började var randomiserad. Ett pass bestod av 20 minuter cykling, fot ortoser i vristen användes under cykling för stöda och minska risken för skador i drabbade benet under cyklingen. Mätningar med MAS skalan och pendeltestet gjordes före och 10 minuter efter passen.

Analys och tolkning (resultat): Värden på MAS minskade och avslappningsindex värden samt hastighetsvärden förbättrades efter båda sessionerna, vilket berättar en minskning av spasticiteten efter båda sessionerna. Värden skiljde sig mellan de olika passen, ergometer cykling med FES minskade effektivare spasticiteten än ergometer cykling utan FES. Forskarna hoppas på flera undersökningar i ämnet, bland annat i specifika mekanismer som orsakar minskningen av spasticitet efter ergometer cykling och längre interventioner.

Kvalitetsgranskning: Validitetsgranskningen gjordes med hjälp av Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), de flesta av frågorna kunde besvaras utifrån artikeln och artikeln var väl skriven och hade bra och detaljerad information om uppläggningsen i undersökningen och diskussion kring ämnet. Men några brister fanns: det fanns ingen kontrollgrupp (gruppen gjorde båda interventionerna och resultaten från dem jämfördes med varandra), det berättades inte om forskarna eller testpersonerna i undersökningen var blindade (endast vilken av tränings-sessionerna som började var randomiserad och terapeuten som mätte MAS skalan var blindad) eller om testpersonerna fick någon fysioterapi under tiden av undersökningen. Med den ovan nämnda granskningen kan man säga att artikeln är i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) en 2 (duglig kvalitet). I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan man säga att artikeln är en A, eftersom det är osannolikt att nya forskningar skulle få resultat som skiljer sig mycket från denna undersökning, forskarna hade flera pålitliga undersökningar som de hänvisade till och de liknande tidigare gjorda forskningarna fick liknande resultat, resultaten har kliniskt positiv inverkan på rehabilitering och klienterna i undersökningen motsvarar klienter i praktiken.

Zhu L., Liu L., Song W. 2006, Repetitive training for ameliorating upper limbs spasm of hemiplegic patients

Syfte: Att undersöka effekten av upprepande fysisk träning i vården av spasmer i övre extremiteter hos hemiplegiker.

Design: Interventionsstudie

Urväl: Sju hemiplegi patienter med hjärnskada, 6 män och en kvinna, i åldern mellan 26-60 år. Tid efter hjärnskadan var mellan 6 till över 12 månader. Inklusionskriterier: har färdigheterna att klara av 30 minuter av övre extremitets träning, har förmågan att förstå instruktioner dvs. ingen med afasi eller apraxi, har inga axelsmärter, inga svåra mentala eller neurologiska problem. På skalan rivermead motor assessment (RMA) var värden hos testpersonerna mellan 0-10 poäng, på rivermead mobility index (RMI) mellan värden 1-3 och MAS värden mellan 2-4. Rörlighet i axelleden hos klienterna var mellan värden: horisontal extension 0-30 grader, anteflexion 0-50 grader, inåtrotation 50-90 grader, utåtrotation 0-10 grader, extension i armbågsleden 15-135 grader.

Mätinstrument: Viva 2 Motomed apparat användes i interventionen, Motomed har förmågan att märka spasticitet under cyklingen, stoppa rörelsen och röra mot motsatta håll för att lösa spasmen. RMA användes för att mäta motoriska funktionen både i övre och nedre extremiteten, men resultaten av övre extremiteten användes endast. Armarnas flexibilitet och funktion evaluerades med hjälp av att observera då testpersonerna flyttade på 15 saker, 0 poäng för misslyckande och 1 poäng för lyckad rörelse. RMI användes för att evaluera flexionen och extensionen av axelled och armbågsled med skalan 0-5. MAS användes för att evaluera spasticiteten med skalan 1-5. ROM mättes av axel- och armbågsled med en protractor. Electromyography (EMG) och Motomed (apparaten märker till exempel spasticitet under rörelse) användes till hjälp med att samla data. SPSS användes i analyseringen av data.

Intervention: Det fanns tre faser i undersökningen. Den första fasen varade i en vecka, testpersonerna satt i en stol framför Motomed och cyklade med händerna (rotation

framåt av handtagen) 30 minuter i dagen fem gånger i veckan. Andra fasen tog 3 veckor, då skulle testpersonerna cykla med händerna framåt i 15 minuter, byta sedan riktningen och cykla bakåt med händerna i 15 minuter och sedan vila i 5 minuter. Efter andra fasen upprepades första fasen på nytt i 2 veckor. Mätningarna gjordes före fas ett och två, efter fas två och efter fas tre då första fasen upprepades. Extensionen i axelleden mättes i första fasen, extensionen och flexionen mättes i andra fasen och extensionerna mättes i tredje fasen då första fasen upprepades. Alla testpersoner evaluerades av samma terapeut.

Analys och tolkning (resultat): Efter interventionen höjdes styrkan i övre extremiteten, rörelseomfånget i axel- och armbågsleder blev större och spasmerna (spasticiteten) minskade.

Kvalitetsgranskning: Denna studie var råddig och texten var oklart skriven, flera språkfel gjorde det också svårt att förstå, detta ger en lägre evidens eftersom det skulle vara svårt att upprepa undersökningen och komma fram till samma resultat. Validiteten granskades med hjälp av frågor i Fysioterapiakäsikirja (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 4), några av frågorna kunde besvaras utifrån artikeln men undersökningen hade flera brister: interventionen var råddig och dåligt förklarad, ingen kontrollgrupp, det berättades inte om forskarna eller testpersonerna var blindade, ingen randomisering (berättades inte), det berättades inte om testpersonerna fick annan fysioterapi under undersökningens gång, inga jämförelser till resultat i tidigare forskning (hänvisningar om allmänna resultat fanns till tidigare forskning men inte jämförelse av specifika resultat), det vill säga att artikeln har dålig evidens och kan i skalan 1-3 (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 5) anses som 3 (låg kvalitet), och kan inte beaktas som vetenskapligt litbar undersökning. I skalan A-D (Suomen Fysioterapeutit 2006, bilaga 6) kan artikeln klassas som en C, eftersom det finns flera brister i artikeln: nya undersökningar i samma ämne kan ha olika resultat, inga klara jämförelser av specifika resultat i liknande studier finns och förklaringen av interventionen är råddig och svår att upprepa, men några positiva drag finns också: resultaten har en klinisk betydelse och testpersonerna kan jämföras med riktiga klienter.