

Multiple Sclerosis – weerstandstraining of elektrotherapie?

Vraagstelling: Wat is het verschil van elektrostimulatie ten opzichte van weerstandstraining op de loopsnelheid bij MS-patiënten?

Nanda Boots, maart 2011

Eindschrijft afdeling Fysiotherapie Hogeschool Utrecht

Begeleider: Joost van der Flier

Samenvatting

Doelstelling: MS is een veelvoorkomende neurologische aandoening. In deze literatuurstudie wordt een antwoord gegeven op de vraag: 'Wat is het verschil van elektrostimulatie ten opzichte van weerstandstraining op de loopsnelheid bij MS-patiënten?' om een zo effectief mogelijke training aan te kunnen bieden aan patiënten met MS.

Methode: Er is gezocht in de volgende databases: Pubmed en PEDro.

Zoektermen: 'multiple sclerosis', 'Gait', Electro stimulation.

Resultaten: Er zijn 9 artikelen gebruikt welke afgelopen 5 jaar zijn gepubliceerd, alleen de review van Dalgas en Dressendorfer is in 2004 gepubliceerd. Er is 1 meta-analyse gebruikt en er zijn 2 systematic reviews gevonden. Er zijn 4 RTC's geïnccludeerd. Voor een overzicht van de pedrocores zie bijlage 2. Er zijn weinig grootschalige onderzoeken gevonden. Het onderzoek met het grootste aantal patiënten is het onderzoek van Esnouf et al. (2010) met 53 patiënten. De patiënten in de onderzoeken hebben een EDSS van 4 tot 6.5. De auteurs komen overeen dat weerstandstherapie een positief effect heeft. Er is geen negatief effect gevonden. Snook et al. (2009) hebben aangetoond dat interventies korter dan 3 maanden een statistisch significante verbetering geven van het lopen ($g=0.28$). Iyigun et al. (2010) vinden een significante verbetering in het lopen bij een neurofysiologische benadering. Er wordt geen p-waarde vermeld. Glinsky et al (2007) vinden geen verbetering of verslechtering van de loopsnelheid na elektrostimulatie. P-waarde zijn niet bekend.

Conclusie: Er is geen positief of negatief effect gevonden van elektrostimulatie op de loopsnelheid van MS patiënten. Weerstandstherapie blijkt wel effectief voor de loopsnelheid.

Inleiding:

Multiple Sclerose (MS) is een ziekte waarbij er afbraak van myeline en axonen optreedt. Er wordt gedacht dat het een auto-immuunziekte is (White and Dressendorfer 2004). Door de demyelinisatie wordt de geleidingssnelheid van de axonen verminderd (Iyigun et al 2010). De ziekte kan in het gehele zenuwstelsel optreden. Er ontwikkelen zich steeds nieuwe demyelinisatie haarden in de witte stof. De oligodendroglia cellen zijn verdwenen. Deze cellen zijn betrokken bij het aanmaken van de myeline (Wolters en Groenewegen 2004). Hierdoor zijn er

verschillende symptomen waarin MS zich kan uiten. Veel voorkomende symptomen zijn vermoeidheid en krachtsverlies (Hayes et al. 2011). Daarnaast zijn er nog andere symptomen zoals spasticiteit, respiratoire problemen en balansproblemen (White and Dressendorfer 2004). Er zijn verschillende vormen van MS. Als eerste de benigne vorm. Hierbij hebben mensen weinig klachten tot lang na de diagnose (15 jaar). Ten tweede de relapsing-remitting vorm van MS. 80% van de MS patiënten "begint" met deze vorm. Er treedt een acute verslechtering op, gevolgd door een geleidelijke verbetering. Na 5-10 jaar gaat 80% van de mensen met deze vorm van

MS over in secundair progressieve MS. Hierbij treedt er geleidelijke progressieve invaliditeit op waarbij geen herstel plaatsvindt. Als laatst de primair progressieve vorm van MS. Er is vanaf het begin van de ziekte alleen progressie van de klachten, zonder verbetering. 10-15% van de MS patiënten heeft deze vorm en is dan vaak binnen 10 jaar rolstoel afhankelijk. (Sanders, 2008)

Op 1 januari 2007 waren er 14.400 mensen met MS in Nederland. In dat jaar kwamen er ongeveer 1.800 nieuwe patiënten bij. De prevalentie is 0,5 per 1.000 mannen en 1,2 per 1.000 vrouwen (www.nationaalkompas.nl).

Afgelopen 10 jaar zijn oefentherapie en elektrotherapie steeds meer in opkomst. Vóór die tijd werden deze therapieën vermeden vanwege kans op exacerbaties (Hayes et al. 2011). Hoewel oefentherapie tegenwoordig algemeen wordt toegepast bij MS-patiënten is het mogelijk om gebruik te maken van andere fysiotherapeutische toepassingen zoals elektrostimulatie. Oefentherapie wordt omschreven als effectief (Hayes et al. 2011, Snook et al. 2009), maar het is nog onduidelijk of elektrotherapie tot betere resultaten leid. Door middel van een literatuurstudie wordt in dit artikel getracht antwoord te geven op de vraagstelling:

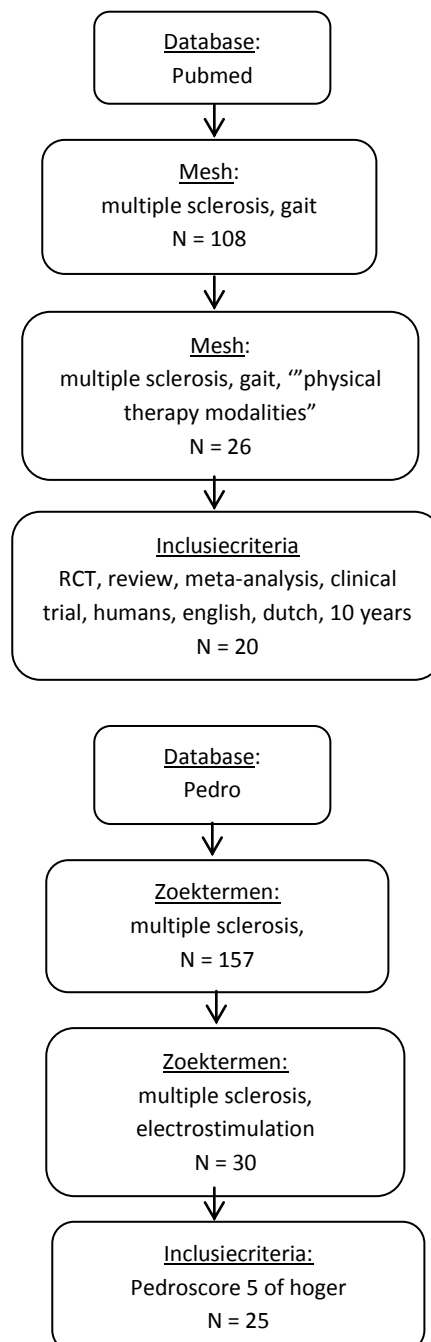
‘Wat is het verschil van elektrostimulatie ten opzichte van weerstandstraining op de loopsnelheid bij MS-patiënten?’

Methode

Voor de literatuurstudie is er gezocht in verschillende elektronische databases: PubMed (Medline) en PEDro. In PubMed is gezocht met de volgende MeSH termen: “multiple sclerosis”, “physical therapy modalities”, “gait”, “gait disorders”. Daarnaast is gezocht op: ‘electro stimulation’. Deze termen zijn gecombineerd met AND of

OR. De meeste relevante artikelen zijn gevonden op Pubmed met de volgende search builder: “Gait (MeSH) AND “multiple sclerosis” (MeSH) AND “physical therapy modalities” (MeSH). Dit gaf 26 artikelen.

Bij andere combinaties zijn er 108 artikelen gevonden. Van deze 108 artikelen bleven er 20 over na toepassing van de volgende inclusiecriteria: RCT, Review, meta-analysis, clinical trial, humans, english, dutch, 10 years. In de database van PEDro is gezocht op ‘Multiple Sclerosis’. Uiteindelijk zijn de artikelen geselecteerd op abstract en op toepasbaarheid voor deze studie.



Resultaten

Uiteindelijk zijn er 9 artikelen voor deze literatuurstudie geselecteerd die in de afgelopen 5 jaar zijn gepubliceerd. Hiermee wordt een overzicht gegeven van de meest recente literatuur. Het artikel van White en Dressendorfer is in 2004 gepubliceerd.

Allereerst zullen de artikelen over weerstandstherapie worden besproken, daarna de artikelen over elektrotherapie. De volgorde van de besproken artikelen is in volgorde van best evidence.

In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de gevonden literatuur

Weerstandstherapie

Snook et al. (2009) hebben 22 artikelen met een totaal van 600 patiënten beoordeeld op het effect van trainen bij MS patiënten op het lopen. Het effect van de training op lopen verschilt per type MS ($P=0.03$). Er is een significant effect gevonden voor training onder supervisie, maar geen significante effecten voor training zonder supervisie. Interventies die korter duurden dan 3 maanden verbeteren statistisch significant het lopen bij MS patiënten. De meta-analyse geeft geen uitkomstmaat weer waarmee is aangetoond hoe het lopen is verbeterd, maar wel dat training een positief effect heeft op het lopen.

Iyigun et al. (2010) heeft als doel het beoordelen van de effectiviteit van fysiotherapie op het verbeteren van de balans en het lopen. Als uitkomstmaat hebben zij onder andere de 10 MWT genomen. In deze systematische review zijn 9 RCT's opgenomen met daarin een totaal van 277 patiënten. De RCT's werden als sterke evidentie beschouwd met een PEDro score van 6 of hoger. Acht van de negen RCTS hadden deze score. Slechts een RCT had een PEDro score van 4. In deze review komt naar voren dat verschillende fysiotherapeutische behandel methodes

effectief kunnen zijn op het verbeteren van het lopen bij MS patiënten. Dit geldt met name voor de neurofysiologische benadering, die een significante verbetering geeft op de 10 MWT. Daarnaast blijkt uit een van de RCT's dat er een statistisch significante verbetering op de 6 MWT is. Dit is in vergelijking met geen therapie. Ook vonden 3 andere studies dat weerstandstherapie een kleine verbetering geeft op het lopen. Er is geen adequate informatie beschikbaar over de intensiteit, frequentie, duur en lange termijn effect.

In de review van Dalgas et al. (2008) wordt een overzicht gegeven van de bestaande evidentie voor duur-, weerstands-, of gecombineerde training voor MS patiënten. In de review zijn onder andere 12 RCT's geïncludeerd. De inclusiecriteria voor deze review waren: longitudinale studies, interventie met duur-, weerstands-, of gecombineerde training en Engelstalige studies. Ze hebben studies geselecteerd met een publicatiedatum tot en met januari 2007. Er is een onvolledige evidentie over de (functionele) effecten van weerstandstraining bij MS patiënten. Het is lastig om een conclusie te trekken uit de weinige studies die de weerstandstraining hebben onderzocht en welke over het algemeen ook van lage methodologische kwaliteit waren.

Een artikel uit de review van Dalgas [Harvey et al. 1999] laat een verbetering van 23% zien in de 'stoel transfer', maar geen verbetering in de loopsnelheid na 8 weken 'leg raises'. Een ander artikel laat wel een verbetering van 6% zien op de loopsnelheid gemeten met de 10 MWT, na 10 weken trainen. Hij vindt geen verbetering in snelheid op de 2 minuten wandeltest (Taylor et al 2006).

Weerstandstraining lijkt getolereerd te worden en verbeterd spierkracht en functionele aspecten bij MS patiënten, maar het is niet duidelijk welke aspecten hiermee worden bedoeld. De aanbevelingen tot

training zijn terug te vinden in de review. Belangrijke informatie die uit de review naar voren komt is dat weerstandstraining niet gepaard gaat met een hogere lichaamstemperatuur. Hierdoor wordt er minder snel een schub uitgelokt.

De RCT van Hayes et al. (2011) heeft als doel het beoordelen van het effect van een hoog intensief RENEW oefenprogramma gecombineerd met standaard therapie gedurende 12 weken. Voor deze RCT zijn 19 patiënten met MS geïnccludeerd. Er is geen beschrijving gegeven van de soort MS. De patiënten zijn gerandomiseerd verdeeld over 2 groepen. Een groep kreeg de standaard therapie gecombineerd met RENEW training, de controle groep kreeg alleen standaard training, gedurende 12 weken 3 keer per week. De standaard therapie bestond uit aerobische training, het rekken van de onderste extremiteit, krachttraining van de bovenste extremiteit en balans oefeningen. De RENEW training bestond uit een hoog-intensieve weerstandstraining via een excentrische ergometer. De patiënt zit op het apparaat met ong. 90 graden heupflexie en 100 graden knieflexie. De voeten staan op – apart van elkaar bewegende – pedalen. De pedalen worden naar de patiënt toe bewogen en via excentrische spiercontracties van de heup en knie extensoren moet de patiënt de weerstand weerstaan door op de pedalen te drukken. De weerstand waarmee het apparaat ‘duwt’ is afhankelijk per patiënt.

Er is geen significant effect voor kracht, de Timed Up and Go en de 6 minuten wandel test. De kracht verbetert meer in de RENEW groep dan in de standaard therapie groep. De gemiddelde verandering voor de kracht in de RENEW groep verbeterde 15% (95% CI). De standaard therapie groep geeft een verbetering van 2% (95% CI). Dit is geen significante verandering ($P=0.31$). Hoewel de RENEW training bij andere populaties effectief

bleek, gaf dit geen significante verbetering in kracht. Volgens de auteurs is er geen specifieke aanwijzing om deze manier van trainen te gebruiken.

White en Dressendorfer (2004) beschrijven in hun review het effect van training bij MS patiënten. Ze hebben studies gezocht die training bij MS-patiënten vergelijken met gezonde proefpersonen. Er worden verschillende artikelen gebruikt waarin de loopsnelheid wordt gemeten na training. Mevellec et al. (2003) vinden geen significant effect in loopsnelheid na training. Dit wordt gecorreleerd aan het verlies van proprioceptie. Husted et al. (1999) meet een verbetering van 21% van de loopsnelheid na t'ai chi training van 8 weken. Er wordt geen p-waarde bij vermeld. In het algemeen wordt in dit review aangeraden om weerstandstraining toe te passen in een gesloten keten. Verder wordt er een overzicht gegeven van de (volgens de auteurs) juiste parameters per trainingsaccent.

Elektrotherapie

Glinsky et al. (2007) hebben in hun systematische review 18 studies beoordeeld met verschillende neurologische patiënten. Het doel van de review is om de werkzaamheid van elektrostimulatie op kracht te beoordelen bij neurologische patiënten. Inclusiecriteria voor deze systematische review waren: artikelen van 1966 t/m 2006, (quasi) gerandomiseerde studies die elektrostimulatie als behandeling onderzochten in vergelijking met een controle groep. Het aantal artikelen met neurologische patiënten voor deze review: Spina bifida $n=1$, cerebrale parese $n=1$, perifere zenuwlezie $n=1$, multiple sclerose $n=1$, dwarslaesie $n=3$, CVA $n=11$. Uit deze review wordt als conclusie gegeven dat de elektrotherapie geen verbetering laat zien op het lopen. Ook laat het geen verslechtering zien bij de

neurologische patiënt. De studie over MS patiënten bevat geen overtuigend bewijs voor de effectiviteit van elektrostimulatie. Alleen voor de CVA patiënten is vastgesteld dat elektrostimulatie beter is dan geen therapie. De auteurs bevelen elektrostimulatie aan in combinatie met weerstandstraining voor het verbeteren van kracht bij de neurologische patiënt. Dit is dus een algemene conclusie.

Esnouf et al. (2010) schreven een RCT met als doel het effect te evalueren van de Odstock Dropped Foot Stimulator (ODFS) op het verbeteren van het ADL bij MS patiënten. De ODFS zorgt voor actieve spiercontractie waardoor dorsaalflexie en eversie optreedt. De RCT is uitgevoerd met 53 patiënten met secundaire progressieve MS. De patiënten hadden allen een 'dropped foot'. De ODFS groep (n=32) gebruikte de ODFS tijdens het dagelijks leven. De vergelijkende groep was een oefengroep (n=32) die oefeningen kreeg om de core stability en de bekkenstabiliteit thuis te trainen gedurende 18 weken. Als uitkomstmaat werd de canadian occupational performance measure (COPM) en een valdagboek bijgehouden. De verbeteringen op de COPM waren groter in de ODFS groep dan in de oefengroep ($P = < 0.05$). In de ODFS groep verbeterde 35% van de problemen op de COPM met 2 punten of meer. Deze groep gaf als effect een verbeterde loopafstand.

De taak 'tripping' (vlugge gang), gaf als gemiddelde verbetering 3,5 punt op de COPM ($P = < 0.05$). De oefengroep gaf gemiddeld 0 punten verbetering op dezelfde taak, maar dit was niet significant. Ook de tevredenheid van de ODFS groep van de taak 'tripping' verbeterde statistisch significant ($P = < 0.05$) met 4,5 punten. De oefengroep bleef gelijk met gemiddeld 0 punten (niet statistisch significant). Opvallend bij deze RCT is dat de taak 'een afstand lopen' voor beide groepen geen grote en een niet significante

verbetering gaf op de COPM (respectievelijk gemiddeld 1 punt voor de ODFS- en 0,5 punten voor de oefengroep). Dit terwijl de tevredenheid over deze taak wel statistisch significant verbeterde met respectievelijk gemiddeld 5,5 (0.0-9.0) punten voor de ODFS en 3.0 (0.0-4.0) voor de oefengroep. Dit geeft aan dat het lopen in afstand geen grote en statistisch significante verbetering geeft, maar de tevredenheid over het lopen wel verbetert. Voor de ODFS groep gold de tevredenheid over verder kunnen lopen als hoogste verbetering. Dit komt volgens de auteurs overeen een eerder door hun gepubliceerd artikel, waarin de patiënten verder konden lopen in 3 minuten met gebruik van de ODFS. Dit terwijl er geen trainingseffect over deze periode werd gemeten. In tegenstelling tot de oefengroep die wel een trainingseffect liet zien en hun afstand in 3 minuten ook verbeterde. Deze resultaten werden niet terug gezien in de COPM. Dit suggereert dat de lange termijn training van de oefengroep niet eenzelfde mate van verbetering geeft in de ADL als de meer directe steun van de ODFS. De conclusie is dat de ODFS bij patiënten met secundair progressieve MS de ADL op verschillende onderdelen verbetert gemeten met de COPM in vergelijking tot een gelijke groep die fysiotherapie ontving gedurende 18 weken.

Broekmans et al. (2010) hebben onderzoek gedaan naar het effect van 20 weken unilaterale weerstandstraining met-, en zonder simultane elektrostimulatie op de spierkracht van de benen en de algemene functionele mobiliteit. Er zijn 36 patiënten met MS verdeeld over drie groepen. De eerste groep (n=11) traint met weerstand volgens de American College Sport Medicine (ACSM) met simultane elektrostimulatie (RESe). De tweede groep (n=11) (RESO) traint volgens de ACSM *zonder* elektrostimulatie. De controle groep (n=14) volgt geen therapie en gaat met hun

normale levensstijl verder. De 2 minuten wandel test en de timed up and go test waren niet significant veranderd in de groepen. Er worden hier geen waarden van getoond. De conclusie is dat weerstandstraining de spierkracht bij patiënten met MS verbetert maar dat de elektrotherapie dit effect niet versterkt. Volgens de auteurs heeft elektrostimulatie geen meerwaarde. Wel bleek dat de controle groep welke geen therapie volgde, een krachtsvermindering van 3-9% liet zien na de 20 weken.

Barret et al. (2009) hebben een onderzoek gedaan met als doel het onderzoeken van het effect van het stimuleren van de n. peroneus op het lopen bij patiënten met progressieve MS. Er zijn 2 groepen. De eerste groep (n=20) kreeg de elektrostimulator en werd aangemoedigd deze thuis zoveel mogelijk te dragen. De patiënten mochten hem zelf aan en uit zetten wanneer zij dat nodig vonden. De controle groep (n=24) kreeg oefeningen mee voor thuis. Het doel van de oefeningen was om de romp en bekken stabiliteit te verbeteren en de spierkracht van de onderste extremiteit vergroten. De patiënten werden aangemoedigd om elke dag een half uur te oefenen. Het enige significante verschil werd gevonden na 18 weken op de 10 meter loop test. De oefengroep liep gemiddeld 0,08 m/s sneller (95% CI +0.01 tot 0.15) dan de groep met elektrostimulatie ($p=0.028$). Voor de groep met elektrostimulatie werden geen significante verbeteringen gevonden voor de gebruikte uitkomstmaten. De oefengroep liet daarentegen een significante verbetering zien in loopsnelheid over 10 meter ($p=0.001$) en de afstand gelopen in 3 minuten ($p=0.005$). Er werd een vermindering van de loopsnelheid gevonden op de 10 meter looptest voor de elektrostimulatiegroep. Dit was niet significant ($p=0.155$). Er kunnen maar voorzichtige conclusies worden getrokken uit dit onderzoek. Het lijkt dat de oefentherapie tot

grotere significante verbeteringen leidt op loopsnelheid zonder elektrostimulatie, dan met elektrostimulatie.

Paul et al. (2008) hebben via een research paper het effect onderzocht van functionele elektrostimulatie (FES) op de loopsnelheid en PCI bij patiënten met MS. Er zijn 12 patiënten met MS geïncludeerd, en 12 gezonde patiënten voor de controle groep. Een belangrijk inclusie criterium was dat de MS patiënten ten minste 6 maanden met FES hebben gelopen. De twaalf gezonde patiënten zijn gekoppeld aan de twaalf MS patiënten met gelijke geslacht en leeftijd. De mensen moesten 5 minuten lang over een lengte van 10 meter heen en weer lopen. De patiënten met MS volbrachten dit parcours eerst met FES en werden gevraagd om op hun gewenste loopsnelheid te lopen. Daarna werd de test herhaald, ditmaal zonder FES. Ook de controle groep liep twee keer. De eerste keer liepen de mensen op hun eigen voorkeurs tempo. De tweede keer liepen ze op de snelheid van de MS patiënt waaraan ze gekoppeld zijn. Dit werd bereikt door een piep te produceren gedurende de 5 minuten, elke keer op het moment dat de persoon de ronde moest lopen. Tussen de twee testen kregen de personen minimaal 5 minuten rust. Deze test gaf als resultaat dat de patiënten met MS significant sneller liepen met gebruik van de FES dan zonder de FES ($p=0.004$). De loopsnelheid van patiënten met MS werd 14% hoger. Wel liepen de patiënten met MS significant langzamer dan de gezonde proefpersonen ($p=0.001$).

Discussie

Inclusiecriteria

De inclusiecriteria van de artikelen zijn over het algemeen erg ruim. Snook et al. (2009) hebben naar artikelen gezocht die gepubliceerd zijn vanaf 1960 tot en met november 2007. Iyigun et al. (2010) hebben

naar artikelen gezocht die gepubliceerd zijn vanaf 1966 tot en met 2007. Dalgas et al. (2008) hebben geen duidelijke inclusiecriteria beschreven. Hierdoor is niet duidelijk vanaf welk jaartal er is gezocht. Glinsky et al. (2007) hebben naar artikelen gezocht die vanaf 1966 zijn gepubliceerd. De conclusie van deze artikelen kan worden beïnvloed door verouderde literatuur.

Patiëntencategorieën

Hayes et al (2011), en Broekmans et al (2010) hebben geen beschrijving gegeven van de soort MS.

In de artikelen van Iyigun et al. (2010), Dalgas et al. (2008) en Paul et al. (2008) hebben de onderzochte patiënten verschillende soorten MS. Dit maakt het lastig om de resultaten specifiek voor een bepaalde patiëntencategorie te interpreteren. Snook et al. (2009), Esnouf et al. (2010) en Barret et al (2009) geven een duidelijke afbakening aan van de onderzoekspopulatie, respectievelijk relapsing/remitting en secundair progressief, secundaire progressief en secundair progressief. Een andere variabele in de patiëntencategorie is de Expanded Disability Status Scale (EDSS, zie bijlage 4). Hiermee wordt de klinische status geïnclassificeerd. Dalgas et al. (2008) vinden geen onderzoeken bij patiënten met een EDSS van 7 of hoger. In de voor deze studie gebruikte literatuur is de laagste EDSS 4 en de hoogste 6,5. De ernst van de MS kan invloed hebben op de uitkomst van een onderzoek. Ook is het moeilijk om de resultaten van verschillende onderzoeken met elkaar te vergelijken door patiënten met verschillende EDSS classificering.

Het aantal patiënten wat wordt onderzocht in een studie kan een invloed hebben op het resultaat. In de gebruikte artikelen varieert het patientenaantal van 19 (Hayes et al. 2011) tot 600 (Snook et al. 2009). Wanneer het aantal onderzochte patiënten te klein is, dan is

van te voren vaak al vast te stellen dat statistisch significante verschillen niet op kunnen treden [Dassen en Koning]. Dit is terug te vinden in het artikel van Hayes et al.(2011).

Alhoewel er een verbetering van 15% van de kracht van de RENEW groep was gevonden, bleek dit geen significant verschil te zijn ($p=0.31$). In sommige artikelen wordt geen p-waarde weergegeven (Snook et al. 2009, Dalgas et al. 2008, White en Dressendorfer 2004, Glinsky et al. 2007 en Iyigun et al. 2010). Dit maakt het interpreteren van de resultaten lastiger omdat niet duidelijk is of de resultaten op toeval berusten of niet. Snook et al. (2009) gebruiken in plaats van een p-waarde de Hegdes g-waarde. Voor hun conclusie dat trainen een statistisch significant effect heeft op het lopen wanneer de interventie korter is dan 3 maanden, is deze waarde 0.28. Dit betekent een kleine effectgrootte.

Methodologische kwaliteit

Paul et al.(2008) hebben een lage Pedroscore (4/10). Het is moeilijk om in dit onderzoek een hogere score te verkrijgen door verschillende factoren. De beoordelaars kunnen niet geblindeerd worden omdat de FES zichtbaar aanwezig is. Ditzelfde geldt voor het onderzoek van Barrett et al (2009). Daarnaast kunnen patiënten ook niet geblindeerd worden omdat duidelijk is welke therapie ze krijgen. Er is geen sprake van gerandomiseerde allocatie omdat er een groep is met MS-patiënten en een groep gezonde proefpersonen. Voor het onderzoek van Paul et al. (2008) mogen patiënten de elektrostimulator naar eigen wens dragen. Er is geen protocol waardoor er geen parameters zijn vastgesteld voor het dragen van de FES. Verder maakte de MS patiënten gemiddeld al 3 jaar en 5 maanden gebruik van de FES. Het is daarom moeilijk om een vergelijking te maken of de FES helpt omdat er geen baseline meting aanwezig is, hoe de patiënten zonder FES

liepen.

Hayes et al. (2011) beschrijven in hun onderzoek geen tussentijdse meting. Hierdoor kunnen korte termijn effecten over het hoofd worden gezien. Broekmans et al. (2010) hebben een controle groep met MS-patiënten die geen specifieke behandeling krijgen, maar doorgaan met hun normale leven. Er wordt niet beschreven wat de activiteiten van deze patiënten zijn. Dit maakt het lastig om een therapie hiermee te vergelijken. In de review van Dalgas et al. (2008) wordt een beschrijving gegeven van de zoekstrategie. Hierdoor wordt de review meer betrouwbaar dan zonder deze strategie. In de review van White en Dressendorfer (2004) wordt geen beschrijving gegeven van de zoekstrategie. Er is dus niet bekend in welke databases is gezocht en op welke termen. Hierdoor is niet na te gaan hoe ze aan de gebruikte artikelen komen. Barrett et al (2009) hebben onderzocht wat het effect van elektrostimulatie en oefentherapie op het lopen is bij patiënten met MS. Aan de oefengroep was beloofd dat zij de wandelstimulator ook zouden krijgen na 6 maanden. Dit kan invloed hebben gehad op hun motivatie en prestaties.

Meetinstrumenten

Barrett et al. (2009) wilden de 6 minuten wandel test gebruiken. Dit bleek te vermoeiend voor de proefpersonen. Daarom is er gekozen voor een 3 minuten wandeltest. Deze test is nog niet als valide en betrouwbaar verklaard. Daarom is het moeilijker om een conclusie te trekken uit deze gegevens. Esnouf et al (2010) maken gebruik van de COPM, wat het lastig maakt om een trainingseffect vast te stellen. Er zijn veel verschillende problemen meetbaar op de COPM, waarbij iedere patiënt andere problemen aangeeft. Snook et al. (2009) stellen vast dat er een verbetering is in het lopen. Dit is een ruim begrip waarbij geen

metingen worden vermeld.

Iyigun et al. (2010), Hayes et al (2011) en Barrett et al. (2009) gebruiken beide de 10 MWT. Deze test kan de snelheid over 10 meter op comfortabele loopsnelheid en op maximale loopsnelheid meten. Zie bijlage 3 voor de 10 MWT.

Conclusie

De vraag luidde:

‘Wat is het verschil van elektrostimulatie ten opzichte van weerstandstraining op de loopsnelheid bij MS-patiënten?’

In deze literatuur is geen positief effect gevonden op de loopsnelheid van MS-patiënten door het toepassen van elektrostimulatie. Ook heeft het geen negatief effect. Weerstandstraining blijkt effectief te zijn voor de loopsnelheid. Voor elektrostimulatie is dit nog niet aangetoond.

Aanbevelingen

Naar aanleiding van deze literatuurstudie zijn er een aantal aanbevelingen voor vervolg onderzoek.

Patiëntencategorie

De onderzoekspopulatie in de gebruikte studies is klein. Als de onderzoekspopulatie groter is kan er sneller een statistisch significant effect worden bereikt. Een grotere onderzoekspopulatie heeft ook als voordeel dat als er mensen uitvallen, dit een minder grote impact heeft dan bij een kleine onderzoekspopulatie.

In de gebruikte onderzoeken worden mannen én vrouwen onderzocht. De ziekte MS komt vaker voor bij vrouwen. Daarom kan het een idee zijn om bij een vervolg onderzoek alleen vrouwen te includeren. Mogelijk heeft dit effect op de prestaties.

In een vervolg onderzoek is het ook aan te raden één soort MS-patiënten te includeren. Hierdoor kan er mogelijk een specifiekere behandeling worden opgesteld.

Elektrostimulatie

In de gebruikte literatuur wordt er geen protocol gebruikt voor het gebruik van de elektrostimulator. In een vervolg onderzoek zou het aan te raden zijn om een protocol uit te schrijven voor het gebruik van de elektrostimulator. Hierdoor bereik je meer homogeniteit in de interventie. In de gebruikte literatuur mochten patiënten zelf bepalen wanneer de elektrostimulator werd gebruikt.

Metingen

Een belangrijk punt is de frequentie van het aantal metingen dat wordt gedaan tijdens een interventie. Wanneer er bij een langdurige studie een lange tijd tussen de metingen zit, kan een tussentijds effect worden gemist. Het zou mogelijk zijn dat een kortdurend programma effectiever is dan een langdurig programma. Ook is het belangrijk om een follow-up meting uit te voeren. Hierdoor wordt duidelijk of een behaald effect ook aanwezig blijft.

Resultaat

Er is duidelijk geworden dat weerstanstherapie een positief effect heeft op de loopsnelheid. In een vervolg onderzoek kan worden gekeken wat dit resultaat voor effect heeft op het algemeen dagelijks functioneren. Nu rest nog de vraag bij welke verbetering van de loopsnelheid er een verbetering in het algemeen dagelijks leven is.

Literatuurlijst

C.L. Barrett et al. A randomized trial to investigate the effects of functional electrical stimulation and therapeutic exercise on walking performance for people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis* 2009, 15, 493-504

T. Broekmans et al. Effects of long-term resistance training and simultaneous electro-stimulation on muscle strength and functional mobility in multiple sclerosis, *Multiple Sclerosis Journal* 2010, 17 (4) 468-477 2010

U. Dalgas et al. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance, and combined training, *Multiple Sclerosis* 2008; 14: 35-53

W.N. Dassen en F.M. Koning: lezen en beoordelen van onderzoekspublicaties, Baar, HB uitgevers, 2008, zesde druk, Hf. 2.4.1

Esnouf et al. Impact on activities of daily living using a functional electrical stimulation device to improve dropped foot in people with multiple sclerosis, measured by the Canadian Occupational Performance Measure, 2010, *Multiple Sclerosis* 2010, 16(9) 1141-1147

J. Glinsky et al. Efficacy of electrical stimulation to increase muscle strength in people with neurological conditions: a systematic review, *Physiother. Res. Int.* 2007, 12 (3): 175-194

H. A. Hayes et al. Effects of high-intensity resistance training on strength, mobility, balance, and fatigue in individuals with multiple sclerosis: A RCT, *JNPT* 2011;35;2-10

G. Iyigun et al. Is physiotherapy effective in improving balance and gait in patients with multiple sclerosis? A systematic review. *Turkiye Klinikleri J Med Sci* 2010; 30(2): 482-93

L. Paul et al. The effect of functional electrical stimulation on the physiological cost of gait in people with Multiple Sclerosis, *Multiple Sclerosis* 2008; 14: 954-961

Sanders: Het multiple sclerose formularium, een praktische leidraad. Houten, Bohn Stafleu van Loghum, 2008, v.a. pag. 19

E. M. Snook, R. W. Motl. Effects of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurorehabilitation and neural repair*, 2009, volume 23, number 2, febr. 108-116

L.J. White and R.H. Dressendorfer, *Exercise and Multiple Sclerosis*, *Sports Med* 2004; 34 (15): 1077-1100

Wolters en Groenewegen: Neurologie, structuur, functie en dysfunctie van het zenuwstelsel, Houten, Bohn Stafleu van Loghum, 2004, Derde druk, Hf. 43.

Internetbronnen:

<http://www.nationaalkompas.nl/gezondheid-en-ziekte/ziekten-en-aandoeningen/zenuwstelsel-en-zintuigen/multiple-sclerose-ms/cijfers-multiple-sclerose-prevalentie-incidentie-en-sterfte-uit-de-vtv-2010/>

Geraadpleegd op 16-02-2012

http://www.meetinstrumentenzorg.nl/Portals/0/bestanden/86_2.pdf

Geraadpleegd op 13-03-2012

Bijlage 1: overzicht artikelen

Auteur/jaar	Artikel	Doel	Therapie	Vergelijking	Meetinstrumenten	Intensiteit	Effect
Snook, Motl. (2009)	Meta-analysis	Beoordelen effect fysieke trainingsinterventies op het lopen bij MS	Weerstandstraining en/of aerobische training	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Interventies < 3 maanden resulteert in statistisch significante verbetering van het lopen. $g = 0.28$
Glinsky et al. (2007)	Systematic Review	Beoordelen werkzaamheid van elektrische stimulatie op kracht bij neurologische pt.	Elektrotherapie	Elektrotherapie, oefentherapie of andere voren van fysiotherapie	N.v.t.	Onbekend	Geen verbetering of verslechtering loopsnelheid. $P = ?$
Iyigun et al. (2010)	Systematic Review	Beoordelen effectiviteit ft op balans en lopen	Alle soorten ft: functionele oefeningen, weerstandstraining, treadmilltraining, elektrotherapie	N.v.t.	10 mwt, rivermead visual gait assesment, 6 mwt, BBS, Single Limb Stance (SLS), TUG	N.v.t.	Significante verbetering in lopen bij neurofysiologische benadering. $p = ?$
Dalgas et al. (2008)	Review	Evidentie voor duur, weerstand, gecombineerde therapie weergeven	Duur, weerstands- of combineerde training	N.v.t.	N.v.t.	n.v.t.	Harvey et al: geen verandering in loopsnelheid Taylor et al: 6% verbetering in maximale snelheid op de 10 MWT. $P = ?$
Hayes et al. (2011)	RCT	Beoordelen effect RENEW t.o.v. standaard therapie	Standaardtherapie + RENEW excentrische oefeningen	Standaardtherapie: aerobische training, kracht, balans.	OE kracht: heup/knie flex + ext, enkel plantair+dorsaalflexie . TUG, 10-m-walk, self-selected pace (TMWSS) en maximal-pace(TMWMP), Stair ascent, stair descent, 6-minute walk test, berg balance scale, fatigue severity scale	12 weken, 3x p.w., 45-60 min. Training beschreven in artikel	RENEW verbeterde 15%, STAND (2%) Niet significant $P=0.31$
Esnouf et al. (2010)	RCT	Odstock dropped foot stimulator op verbeteren ADL	Oefentherapie	ODFS	Canadian Occupational Performance Measure (COMP) en valdagboek.	ODFS groep: gedurende ADL Controlegroep: oefentherapie zonder supervisie, thuis. Gedurende	ODFS: Verbeteringen op COPM ($P < 0.05$) t.o.v. oefengroep Tevredenheid loopsnelheid verbeterd ($p < 0.05$) t.o.v. oefengroep.

						18 weken	
Broekmans, Roelants, (2010)	RCT	Effect unilaterale weerstandstraining met en zonder elektrostimulatie beoordelen	Weerstandstraining volgens ACSM met: Groep 1: elektrotherapie Groep 2: geen elektrotherapie	Controlegroep: Geen therapie, doorgaan met 'normale levensstijl'	Maximale isometrische kracht knie extensoren en flexoren, dynamische knie extensie kracht, Timed up and go, timed 25 foot walk, two-minute walk test, functional reach en rivermead mobility index. Metingen na 10 en 20 weken (mid-post) en uiterlijk 72 uur na de laatste training	Groep 1: ACSM + FES Groep 2: ACSM Groep 3: Geen therapie 20 weken, 5x per twee weken, 60 min. p.k.	Groep 3: knie extensor en flexor bleef gelijk of verminderde ($P < 0.05$) Groep 1 en 2 verbeterde met 17% vergeleken met groep 3 in kracht knieflexore. In loopsnelheid is geen statistische verandering gevonden
Barrett et al. (2009)	RCT	Beoordelen effect stimuleren n. peroneus op lopen	Elektrotherapie	Thuis oefeningen	Self-selected walking speed over 10 meter, PCI over 10 meter, loopafstand in 3 meter,	Groep 1: elektrostimulatie thuis zoveel mogelijk dragen Groep 2: oefen therapie half uur per dag zonder supervisie.	Oefengroep verbeterde loopsnelheid met 0.08 m/s t.o.v. elektrostimulatie groep ($p = 0.028$) Oefengroep verbetering op 10MWT ($p = 0.001$) en afstand gelopen in 3 minuten ($p = 0.005$).
White and Dressendorfer (2004)	Review	Effect van trainen op cardioresp. Fitness, spierkracht en mobiliteit	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	Husted: 8 weken, 2x p.w. 1 uur.	Husted et al: 21% verbetering loopsnelheid (tai chi) $P = ?$
Paul et all. (2008)	Research paper	Effect van FES op loopsnelheid	FES (ODFS)	'Gezonde proefpersonen'	PCI	Elektrotherapie: thuis zoveel mogelijk dragen. Oefengroep: elke dag een half uur thuis oefenen zonder supervisie	de patiënten met MS significant sneller liepen met gebruik van de FES dan zonder de FES ($p = 0.004$). De loopsnelheid van patiënten met MS werd 14% hoger.

Pt = patient

Ft = fysiotherapie

ACSM = American College Sport Medicine

ODFS = Odstock Dropped Foot Stimulator

Bijlage 2: Pedroscore artikelen*

Artikel	Random allocation	Concealed allocation	Baseline Comp.	Blind subjects	Blind Tp.	Blind asses.	Ad. FU	ITT	Betw. Group Comp.	Point est. And var.
Dalgas 2008 Pedro 5/10	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja
Hayes 2011 Pedro 5/10	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja
Esnouf 2010 Pedro 5/10	Ja	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja
Broekmans 2010 Pedro 6/10	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja
Barrett 2009 Pedro 5/10	Ja	Ja	Ja	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Paul 2008 Pedro 4/10	Nee	Nee	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja	Nee	Ja	Ja

*Op de meta-analyse van Snook (2009), de systematische review van Glinsky (2007), de systematische review van Iyigun (2010) en de review van White en Dressendorfer (2004) is de PEDroscore niet van toepassing.

HANDLEIDING

SAMENGESTELD DOOR: K de Jong, T Sanderink, I Heesbeen

10 METER TIMED WALKING TEST

- DOEL TEST:** Het meten (in seconden) van de snelheid van *comfortabel lopen (energetisch meest efficiënt) over een afstand van 10 meter.
- GERELATEERDE ITEMS**
- BEHANDELPROGRAMMA:** Lopen
Zich verplaatsen
- INSLUITINGSCRITERIUM:** De patiënt voldoet aan de volgende voorwaarde of aan het herhalingscriterium:
De patiënt scoort 3, 4, of 5 op de FAC (en loopt dus niet uitsluitend zelfstandig in de loopbrug of in de liftwalker).
- HERHALINGSCRITERIUM:** De patiënt heeft een loopsnelheid van 1,25 m/s of lager (=8 sec. of meer over 10 m)
- OMGEVINGSCRITERIUM:** In de ruimte waar de test afgenomen wordt dient een afstand van 10 meter uitgezet te worden.
- BENODIGDHEDEN:** Stopwatch
Eventueel loophulpmiddelen van de patiënt
Eventueel orthesen van de patiënt

UITVOERING EN INSTRUCTIE:

De patiënt start uit stilstand achter de eerste gemarkeerde lijn en loopt naar de tweede gemarkeerde lijn. De onderzoeker start de tijd bij "drie" en stopt zodra één van de voeten de tweede lijn raakt of passeert. De onderzoeker loopt mee tijdens de test achter de patiënt.

Voor de test zegt de onderzoeker tegen de patiënt:

Wilt u in een voor U comfortabel tempo over de tweede lijn lopen?

Ik tel tot drie; bij drie moet u starten: één, twee, drie.

Tijdens de test vermijdt de onderzoeker verdere aanmoediging.

De test wordt (zo mogelijk) drie maal uitgevoerd, met tussenpozen van minstens 20 seconden en maximaal 2 minuten.

SCORING:

De test wordt (zo mogelijk) 3 maal uitgevoerd. Bij 2 of 3 behaalde scores wordt het gemiddelde uiterekend en genoteerd op het scoreformulier.

Ook worden de gebruikte orthesen en loophulpmiddelen genoteerd.

KLINIMETRISCHE EIGENSCHAPPEN:

Responsiviteit	SDD	0,16 m/s
Construct validiteit	FAC vs 10MTWT	0,79 (Spearman)

*OVERIG:

De maximale loopsnelheid onder gelijke omstandigheden als de loopsnelheid van comfortabel lopen is als volgt te berekenen:
 $\text{loopsnelheid}_{\text{comf}} \times 1,382 = \text{loopsnelheid}_{\text{max}}$

PREDICTIEVE WAARDEN:

loopsnelheid >0,58 m/sec. (17,2 sec over 10m): binnenshuis zelfstandig functioneren is waarschijnlijk.

loopsnelheid >0,77 m/sec. (13 sec over 10m): minimale snelheid om een straat over te steken.

Klinimetrie-scoreformulier

10 Meter looptest (TML)

(o.a. Collen F.M. et al, 1990)

Naam patiënt:

Naam behandelaar:

datum	Aantal sec. trial 1	Aantal sec. trial 2	Aantal sec. trial 3	gemiddelde snelheid			loop- hulpmiddel	orthese
				sec.	m/sec	km/u		

Opmerkingen

Omrekentabel 10 Meter Timed Walking Test

aantal sec. over 10 m.	meter per sec.	km per uur
5,0	2,00	7,20
5,2	1,92	6,92
5,4	1,85	6,67
5,6	1,79	6,43
5,8	1,72	6,21
6,0	1,67	6,00
6,2	1,61	5,81
6,4	1,56	5,63
6,6	1,52	5,45
6,8	1,47	5,29
7,0	1,43	5,14
7,2	1,39	5,00
7,4	1,35	4,86
7,6	1,32	4,74
7,8	1,28	4,62
8,0	1,25	4,50
8,2	1,22	4,39
8,4	1,19	4,29
8,6	1,16	4,19
8,8	1,14	4,09
9,0	1,11	4,00
9,2	1,09	3,91
9,4	1,06	3,83
9,6	1,04	3,75
9,8	1,02	3,67
10,0	1,00	3,60
10,2	0,98	3,53
10,4	0,96	3,46
10,6	0,94	3,40
10,8	0,93	3,33
11,0	0,91	3,27
11,2	0,89	3,21
11,4	0,88	3,16
11,6	0,86	3,10
11,8	0,85	3,05
12,0	0,83	3,00
12,2	0,82	2,95
12,4	0,81	2,90
12,6	0,79	2,86
12,8	0,78	2,81

aantal sec. over 10 m.	meter per sec.	km per uur
13,0	0,77	2,77
13,2	0,76	2,73
13,4	0,75	2,69
13,6	0,74	2,65
13,8	0,72	2,61
14,0	0,71	2,57
14,2	0,70	2,54
14,4	0,69	2,50
14,6	0,68	2,47
14,8	0,68	2,43
15,0	0,67	2,40
15,2	0,66	2,37
15,4	0,65	2,34
15,6	0,64	2,31
15,8	0,63	2,28
16,0	0,63	2,25
16,2	0,62	2,22
16,4	0,61	2,20
16,6	0,60	2,17
16,8	0,60	2,14
17,0	0,59	2,12
17,2	0,58	2,09
17,4	0,57	2,07
17,6	0,57	2,05
17,8	0,56	2,02
18,0	0,56	2,00
18,2	0,55	1,98
18,4	0,54	1,96
18,6	0,54	1,94
18,8	0,53	1,91
19,0	0,53	1,89
19,2	0,52	1,88
19,4	0,52	1,86
19,6	0,51	1,84
19,8	0,51	1,82
20,0	0,50	1,80
20,2	0,50	1,78
20,4	0,49	1,76
20,6	0,49	1,75
20,8	0,48	1,73

Neuro-Kliniek van de Hoogstraat oktober 2003

Kees de Jong & Ton Sanderink Revalidatiecentrum de Hoogstraat Utrecht

aantal sec. over 10 m.	meter per sec.	km per uur
21,0	0,48	1,71
21,5	0,47	1,67
22,0	0,45	1,64
22,5	0,44	1,60
23,0	0,43	1,57
23,5	0,43	1,53
24,0	0,42	1,50
24,5	0,41	1,47
25,0	0,40	1,44
25,5	0,39	1,41
26,0	0,38	1,38
26,5	0,38	1,36
27,0	0,37	1,33
27,5	0,36	1,31
28,0	0,36	1,29
28,5	0,35	1,26
29,0	0,34	1,24
29,5	0,34	1,22
30,0	0,33	1,20
31,0	0,32	1,16
32,0	0,31	1,13
33,0	0,30	1,09
34,0	0,29	1,06
35,0	0,29	1,03
36,0	0,28	1,00
37,0	0,27	0,97
38,0	0,26	0,95
39,0	0,26	0,92
40,0	0,25	0,90
41,0	0,24	0,88
42,0	0,24	0,86
43,0	0,23	0,84
44,0	0,23	0,82
45,0	0,22	0,80
46,0	0,22	0,78
47,0	0,21	0,77
48,0	0,21	0,75
49,0	0,20	0,73
50,00	0,20	0,72

aantal sec. over 10 m.	meter per sec.	km per uur
51,0	0,20	0,71
52,0	0,19	0,69
53,0	0,19	0,68
54,0	0,19	0,67
55,0	0,18	0,65
56,0	0,18	0,64
57,0	0,18	0,63
58,0	0,17	0,62
59,0	0,17	0,61
60,0	0,17	0,60
61,0	0,16	0,59
62,0	0,16	0,58
63,0	0,16	0,57
64,0	0,16	0,56
65,0	0,15	0,55
66,0	0,15	0,55
67,0	0,15	0,54
68,0	0,15	0,53
69,0	0,14	0,52
70,0	0,14	0,51
71,0	0,14	0,51
72,0	0,14	0,50
73,0	0,14	0,49
74,0	0,14	0,49
75,0	0,13	0,48
76,0	0,13	0,47
77,0	0,13	0,47
78,0	0,13	0,46
79,0	0,13	0,46
80,0	0,13	0,45
81,0	0,12	0,44
82,0	0,12	0,44
83,0	0,12	0,43
84,0	0,12	0,43
85,0	0,12	0,42
86,0	0,12	0,42
87,0	0,11	0,41
88,0	0,11	0,41
89,0	0,11	0,40
90,0	0,11	0,40

Bijlage 4: EDSS schaal (White et al. 2004)

Table III. Abbreviated Expanded Disability Status Scale^[93]

Score	Function
1.0	Normal neurological examination
2.0	Minimal disability
3.0	Moderate disability
4.0	Ambulatory without aid 12h
5.0	Disability impairs activity (walk without aid 300m)
6.0	Intermittent or unilateral constant assistance
7.0	Unable to walk 5m without aid
8.0	Essentially restricted to bed
9.0	Helpless bed patient
10	Death due to multiple sclerosis