

Neuromusculaire elektrostimulatie bij dysfagie als gevolg van multiple sclerose

Een studie naar de slikfunctie en de kwaliteit van leven



Afstudeerproject 2014 - 2015
Projectbegeleider: Marietta Aprea
Tweede beoordelaar: Lizet van Ewijk
Opdrachtgever: Fatima Haring

Eline Boer
Amber Hagen
Monica Kieft
Anouk Oudhuis

Colofon

Auteurs

E. Boer

A.M. Hagen

M. Kieft

A.C. Oudhuis

Opdrachtgever

F. Haring, logopedist Medisch Centrum Alkmaar

Projectbegeleider

M. Aprea, MSc

Tweede beoordelaar

L. van Ewijk, PhD

Contact

amber.hagen@student.hu.nl

Hogeschool Utrecht, opleiding Logopedie

Datum: 5 juni 2015

© Utrecht (juni, 2015)

Publicatie van dit verslag en de bijbehorende documenten en producten is slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke instemming van de opleiding Logopedie van de Hogeschool, de opdrachtgever en de begeleider.

Voorwoord

Voor u ligt het afstudeerproject 'Neuromusculaire elektrostimulatie bij dysfagie als gevolg van multiple sclerose: een studie naar de slikfunctie en de kwaliteit van leven'. Dit afstudeerproject is geschreven in het kader van ons afstuderen aan de opleiding Logopedie aan de Hogeschool Utrecht. In de periode van februari tot en met juni 2015 hebben wij ons met veel enthousiasme bezig gehouden met het schrijven van dit afstudeerproject.

Eén van de auteurs van dit afstudeerproject kwam tijdens haar eindstage in aanraking met de behandelmethode neuromusculaire elektrostimulatie. Naar aanleiding van eerder onderzoek was haar stagebegeleider benieuwd naar de invloed van deze behandeling bij MS-patiënten met dysfagie en had daarom data verzameld betreffende de slikfunctie en de kwaliteit van leven. Wij waren eveneens geïnteresseerd hiernaar en hebben dit onderzoek uitgewerkt.

Dit afstudeerproject is geschreven in opdracht van Fatima Haring, logopedist werkzaam in het Medisch Centrum Alkmaar. Zij heeft in de periode van augustus 2011 tot en met april 2015 de data verzameld die de aanleiding en de basis van dit afstudeerproject vormen. Wij willen haar bedanken voor haar vertrouwen in ons en de betrokkenheid bij ons afstudeerproject. Vervolgens willen wij onze projectbegeleider Marietta Aprea bedanken voor de begeleiding en hulp tijdens het schrijven van dit afstudeerproject. Mede dankzij haar duidelijke feedback, expertise en inzet hebben wij dit product tot stand kunnen brengen. Daaropvolgend gaat onze dank uit naar onze tweede beoordelaar Lizet van Ewijk. Met behulp van haar expertise rondom het onderwerp en haar heldere feedback hebben wij ons afstudeerproject uiteindelijk tot dit niveau kunnen brengen. Verder willen wij graag de patiënten die hebben deelgenomen bedanken voor hun medewerking. Zonder hen was er nooit een eindproduct tot stand gekomen. Tot slot willen wij onze ouders, partners, vrienden en familie bedanken voor alle steun en wijze raad die zij ons gegeven hebben tijdens ons afstudeerproject.

Wij hopen dat u veel plezier beleeft bij het lezen van dit afstudeerproject.

Eline Boer
Amber Hagen
Monica Kieft
Anouk Oudhuis

Utrecht, 5 juni 2015

Hogeschool Utrecht, Faculteit Gezondheidszorg, Opleiding Logopedie

Samenvatting

DOEL: Multiple sclerose (MS) is een neurologische aandoening waarbij slikproblemen kunnen ontstaan. Ongeveer 33-43% van de MS-patiënten heeft dysfagie. Een recente behandelvorm voor dysfagie is neuromusculaire elektrostimulatie (NMES). Dit kan zorgen voor een verbetering of het behouden van de slikfunctie. Er is weinig onderzoek gedaan naar de invloed van NMES bij MS-patiënten met dysfagie. Het doel van dit onderzoek was om de invloed van NMES op de slikfunctie direct na de behandeling en op de kwaliteit van leven twee en zes maanden na aanvang van de behandeling bij MS-patiënten met dysfagie te beoordelen.

METHODE: Er hebben 17 patiënten deelgenomen aan dit onderzoek. De patiënten werden tweemaal per week, twintig minuten behandeld met NMES. Bij 16 patiënten zijn de sliksnelheidstest en de slikvolumetest voor en na de behandeling afgenomen. Bij 15 patiënten is de SWAL-QoL afgenomen bij aanvang van de behandeling en twee en zes maanden na aanvang van de behandeling.

RESULTATEN: Met de Wilcoxon rang teken-toets is een significante verbetering gevonden op de slikvolumetest. Op de sliksnelheidstest was een trend zichtbaar. De data van de SWAL-QoL bleken na berekening met de Friedman's two-way Analysis of Variance niet significant. Met de Spearman rangorde coëfficiënt bleek er een correlatie tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven op T0. De slikvolumetest op T1 en de sliksnelheidstest op beide meetmomenten gaven geen significante correlatie.

CONCLUSIE: NMES bleek invloed te hebben op de slikfunctie, maar niet op de kwaliteit van leven. Er was een beperkte samenhang tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven.

Trefwoorden: Neuromusculaire elektrostimulatie, dysfagie, multiple sclerose, kwaliteit van leven

Abstract

AIM: Multiple sclerosis (MS) is a neurologic disorder which may include swallowing problems. Approximately 33-43% of MS patients have dysphagia. A recent treatment for dysphagia is neuromuscular electrical stimulation (NMES). NMES may improve the swallowing function or maintain it. Research into the effects of NMES on MS patients with dysphagia are poor. The aim of this study was to investigate the influence of NMES on the swallowing function immediately after treatment and the quality of life two and six months after the start of the treatment.

METHOD: 17 patients participated in this study. The patients were treated with NMES twice a week for twenty minutes. 16 patients did the swallowing speed test and the swallowing volume test before and after their treatment with NMES. At the start of the treatment 15 patients took the SWAL-QoL. Two and six months after the start of the treatment they took the test again.

RESULTS: By using the Wilcoxon signed-rank test a significant improvement on the swallowing volume test was found. On the swallowing speed test a trend was found. No significance was found in the data of the SWAL-QoL after using Friedman's two-way Analysis of Variance. According to the Spearman rank coefficient a correlation was found between the swallowing volume test and the quality of life on T0. The swallowing volume test on T1 and the swallowing speed test on T0 and T1 showed no significant correlation with the SWAL-QOL.

CONCLUSION: An influence of NMES on the swallowing function was found in this study, but not on the quality of life. There was a limited correlation between the swallowing volume test and the quality of life.

Keywords: Neuromuscular electrical stimulation, dysphagia, multiple sclerosis, quality of life

Inhoudsopgave

1	Inleiding	8
1.1	Aanleiding	8
1.2	Probleembeschrijving en vraagstelling	9
1.3	Doelstelling	10
2	Theoretisch kader	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Methode	11
2.3	Resultaten	11
3	Methode praktijkonderzoek	21
3.1	Inleiding	21
3.2	Onderzoeksdesign	21
3.3	Onderzoekspopulatie	21
3.4	Protocol	22
3.5	Uitkomstvariabelen	23
3.6	Dataverzameling	24
3.7	Statistische analyse	25
4	Resultaten praktijkonderzoek	26
4.1	Inleiding	26
4.2	De slikfunctie	26
4.3	De kwaliteit van leven	27
4.4	Samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven	27
5	Discussie	29
5.1	De slikfunctie	29
5.2	De kwaliteit van leven	30
5.3	Samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven	31
5.4	Onderzoek in het algemeen	31
5.5	Aanbevelingen	32

6	Conclusie	34
7	Literatuur.....	36
	Bijlagen.....	39
A.	Literatuurzoektocht theoretisch kader	39
B.	Patiëntgegevens	41
C.	Protocol NMES	43
D.	Verzamelde data.....	45
E.	Onderzoekspopulatie	46
F.	Protocol kwantitatieve sliktests	48
G.	Vragenlijst.....	49
H.	Boxplots	57
I.	Normaalverdelingen.....	60
J.	Ernst MS.....	61
K.	Verantwoording.....	62

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Binnen de logopedie worden diverse stoornissen behandeld waarbij de etiologie kan variëren. Logopedisten behandelen onder andere patiënten met logopedische stoornissen als gevolg van multiple sclerose (MS). MS is een progressieve neurologische aandoening van het centraal zenuwstelsel (Nationaal MS fonds, z.j.a). Bij deze aandoening ontstaan vaak slikproblemen, ook wel dysfagie genoemd. Wanneer een MS-patiënt slikproblemen ervaart, kan de patiënt een logopedische behandeling krijgen. De logopedische behandeling kan bestaan uit revalidatietechnieken, compensatietechnieken en consistentieadviezen (Prosiegel et al., 2004; Tan et al., 2013). Deze behandelmogelijkheden hebben nog veel beperkingen bij deze patiëntengroep. Compensatietechnieken en consistentieadviezen verhelpen de dysfagie niet, maar maken de dysfagie tijdens de voedselinname beter hanteerbaar. Revalidatietechnieken, waarbij de patiënt actieve oefeningen toepast, kunnen de symptomen zelfs verergeren, doordat deze vermoeiend kunnen zijn voor MS-patiënten (Bogaardt et al., 2009). Een recente ontwikkeling in de behandeling van dysfagie is neuromusculaire elektrostimulatie (NMES). De elektrische stimulatie van de slikmusculatuur wordt toegepast om de slikfunctie tijdelijk te herstellen of te behouden (Freed et al., 2001). Wanneer de slikfunctie verbetert kan de kwaliteit van leven worden vergroot (Calagno et al., 2002).

Bogaardt et al. (2009) hebben onderzoek gedaan naar de invloed van NMES op de slikfunctie bij MS-patiënten met dysfagie. Er is in dit onderzoek geen controlegroep gebruikt en geen randomisatie toegepast. De behandeling bestond uit zes keer twintig minuten NMES, verspreid over drie weken. Slikken is een complex proces. De slikfunctie kan beoordeeld worden met behulp van diverse objectieve en subjectieve meetinstrumenten. In het onderzoek van Bogaardt et al. werd de therapie voor en na de behandeling geëvalueerd door middel van een Flexibele Endoscopische Evaluatie van het Slikken (FEES), een schaal die de ernst van de dysfagie aangeeft en een niet gevalideerde vragenlijst die werd ingevuld door de patiënt. De vragenlijst bestond uit vragen over het slikken in het dagelijks leven en de ervaringen met NMES. Dit onderzoek toont een significante verbetering van de slikfunctie aan na de behandeling met NMES. Met behulp van de FEES werd gezien dat de patiënten zich significant minder verslikten en de speekselophoping in de sinus piriformus (holte in het lagere keelgebied) significant verminderde. De resultaten uit de vragenlijst lieten een significante verbetering van het slikken in het dagelijks leven zien. Een aantal patiënten vermeldde minder te hoesten tijdens de voedselinname (32%). Daarnaast werden 44% van de patiënten zich meer bewust van de slikproblemen. Ook vermeldde een aantal patiënten (16%) dat ze meer behoefte hadden aan eten en drinken door de positieve veranderingen in het slikken. Aan de hand van dit onderzoek is aangetoond dat NMES bij MS-patiënten met dysfagie een mogelijk effectieve behandelvorm is bij een behandelperiode van drie weken.

De resterende vragen na het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) zijn of NMES ook effectief is op de slikfunctie direct na de behandeling gemeten met een objectief meetinstrument en of NMES ook een positieve invloed heeft op de kwaliteit van leven. In het onderzoek van Bogaardt et al. wordt gebruik gemaakt van een FEES om de slikfunctie te beoordelen. Dit is een veel gebruikt meetinstrument om de slikfunctie te evalueren. Een FEES is echter een subjectief meetinstrument. De sliksnelheidstest en de slikvolumetest zijn andere meetinstrumenten om de

slikfunctie te beoordelen. Dit zijn kwantitatieve en objectieve meetinstrumenten. Bogaardt et al. hebben een vragenlijst gebruikt om de kwaliteit van leven te evalueren. In de vragenlijst werd gevraagd naar het slikken in het dagelijks leven en de ervaringen met NMES. Welke vragen er precies gesteld werden is onduidelijk. In hoeverre de kwaliteit van leven bevraagd is met deze niet-gevalideerde vragenlijst is eveneens niet helder. Zowel de tweede vragenlijst als de FEES werden vrijwel direct na de behandeling opnieuw afgenomen. Hierdoor kan niet worden beoordeeld of de invloed van NMES op de slikfunctie blijvend is na de behandelperiode van drie weken. De auteurs pleiten voor uitgebreider onderzoek naar de invloed van NMES in de behandeling van dysfagie als gevolg van MS. Met name de resterende vragen over de kwaliteit van leven uit het onderzoek van Bogaardt et al. zijn de aanleiding voor het uitvoeren van dit onderzoeksproject.

1.2 Probleembeschrijving en vraagstelling

1.2.1 Probleembeschrijving

Het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) is het eerste gepubliceerde onderzoek naar het effect van NMES in de behandeling van MS-patiënten met dysfagie. Naast dit onderzoek is er geen literatuur beschikbaar over het behandelen van MS-patiënten met dysfagie door middel van NMES. Hierdoor is er weinig evidentie over de invloed van NMES bij deze patiëntengroep.

Met dit onderzoeksproject wordt getracht de resterende vragen, zoals eerder benoemd in de aanleiding, te beantwoorden. Eveneens zal de hoofdvraag met de bijbehorende onderzoeksvragen worden beantwoord. Deze vragen zijn opgesteld met behulp van de PICO-systematiek. Hierbij wordt per onderzoeksvraag de patiëntgroep (P), interventie (I), vergelijking (C) en uitkomst (O) besproken.

1.2.2 Hoofdvraag

In welke mate heeft neuromusculaire elektrostimulatie bij MS-patiënten met dysfagie invloed op de slikfunctie direct na de behandeling en de kwaliteit van leven twee en zes maanden na aanvang van de behandeling?

- P MS-patiënten met dysfagie
- I Tweemaal per week NMES met een variabele behandelperiode van minimaal 6 en maximaal 23 behandelingen (zie bijlage B)
- C Er is geen gebruik gemaakt van een controlegroep of een andere therapie
- O De uitkomsten van dit onderzoek zullen gericht zijn op de slikfunctie en de kwaliteit van leven. De slikfunctie wordt gemeten door middel van de sliksnelheidstest en de slikvolumetest. De kwaliteit van leven wordt gemeten door middel van de SWAL-QOL.

1.2.3 Onderzoeksvraag 1

In hoeverre is er een verbetering van de slikfunctie bij MS-patiënten met dysfagie na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de sliksnelheidstest en de slikvolumetest?

- P MS-patiënten met dysfagie
- I Tweemaal per week NMES met een variabele behandelperiode van minimaal 6 en maximaal 23 behandelingen (zie bijlage B)
- C Er is geen gebruik gemaakt van een controlegroep of een andere therapie
- O Resultaat sliksnelheidstest in ml/s en slikvolumetest in ml

1.2.4 Onderzoeksvraag 2

In hoeverre is er een verandering te meten in kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie twee en zes maanden na aanvang van behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de SWAL-QOL?

- P MS-patiënten met dysfagie
- I Tweemaal per week NMES met een variabele behandelperiode van minimaal 6 en maximaal 23 behandelingen (zie bijlage B)
- C Er is geen gebruik gemaakt van een controlegroep of een andere therapie
- O Resultaat van de SWAL-QOL

1.2.5 Onderzoeksvraag 3

In hoeverre is er een samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie voor en na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie?

- P MS-patiënten met dysfagie
- I Tweemaal per week NMES met een variabele behandelperiode van minimaal 6 en maximaal 23 behandelingen (zie bijlage B)
- C Er is geen gebruik gemaakt van een controlegroep of een andere therapie
- O Vergelijking resultaten van de slik snelheidstest en de slikvolumetest met de SWAL-QOL

1.3 Doelstelling

Dit onderzoek zal de invloed van NMES op de slikfunctie direct na de behandeling en op de kwaliteit van leven twee en zes maanden na aanvang van de behandeling bij MS-patiënten met dysfagie aantonen. Met dit onderzoek willen wij een aanvulling geven op de tot nu toe beschreven literatuur en een deel van het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) repliceren.

Logopedisten, artsen en andere geïnteresseerden die meer te weten willen komen over de werking van NMES bij dysfagie als gevolg van MS kunnen profijt hebben van dit onderzoek. Momenteel richt de behandeling van dysfagie zich op stoornisniveau. Het praktische nut van dit onderzoek is om los van het stoornis- en activiteitsniveau te kijken naar de verbeteringen op participatieniveau. In dit onderzoek wordt gekeken naar de relatie tussen een mogelijke verbetering van de slikfunctie en de kwaliteit van leven. Het is als logopedist van belang om te weten of het effect op stoornisniveau ook daadwerkelijk merkbaar is op participatieniveau. Een verbetering van de slikfunctie is niet altijd genoeg om de kwaliteit van leven te verbeteren. In dit onderzoek worden geen belangen van derden geschaad.

2 Theoretisch kader

2.1 Inleiding

Om een wetenschappelijke onderbouwing over neuromusculaire elektrostimulatie (NMES) bij MS-patiënten met dysfagie te kunnen geven, wordt er een theoretisch kader geschetst. Het theoretisch kader zal het praktijkonderzoek ondersteunen. Daarnaast dient het theoretisch kader om achtergrondinformatie te verschaffen over de aandoening multiple sclerose (MS), de stoornis dysfagie, de behandelmogelijkheden bij dysfagie en de behandelmethode NMES. Tevens wordt er beschreven wat er in de recente literatuur bekend is over de invloed van NMES. Op deze literatuur wordt kritisch gereflecteerd. Er worden onderzoeken beschreven waarbij NMES werd gebruikt bij gezonde proefpersonen, onderzoeken waarbij positieve resultaten zijn beschreven, onderzoeken waarbij NMES geen meerwaarde heeft op de traditionele sliktherapie en één onderzoek over NMES bij MS-patiënten met dysfagie. Tot slot wordt er één onderzoek uitgelicht waarbij de kwaliteit van leven bij patiënten met dysfagie, die worden behandeld met NMES, wordt onderzocht.

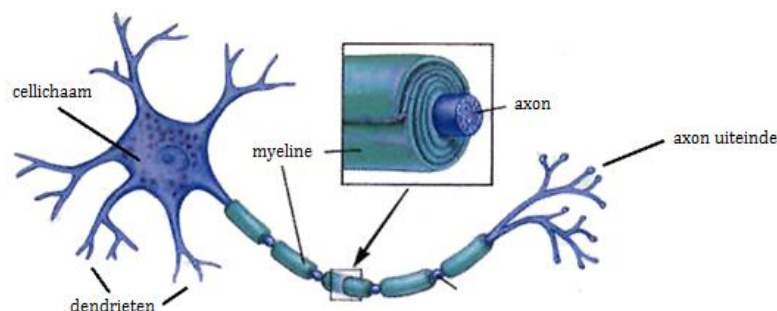
2.2 Methode

Bij het schetsen van het theoretisch kader is er gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Deze bronnen variëren van niveau op de evidentiepiramide. Een beschrijving van het zoekplan is weergegeven in bijlage A.

2.3 Resultaten

2.3.1 Multiple sclerose

MS is een van de meest voorkomende neurologische aandoeningen van het centrale zenuwstelsel, dat bestaat uit de hersenen en het ruggenmerg (Nationaal MS fonds, z.j.a). Eén op de 1000 Nederlanders heeft MS (Nationaal MS fonds, z.j.b). Dit komt neer op 16.000 patiënten met MS waar ieder jaar 350 nieuwe patiënten bijkomen (Nationaal MS fonds, z.j.c). De ziekte ontstaat gemiddeld tussen de 20 en 40 jaar en komt vaker voor bij vrouwen dan bij mannen (Sanders & Hupperts, 2009). De oorzaak van MS is tot dusver onbekend. Dat het gaat om een auto-immuunziekte waarbij myeline een grote rol speelt, is inmiddels bekend. Myeline bestaat uit eiwitten en is de isolatielaag rondom de axonen, een deel van een neuron (zenuwcel). Een schematische afbeelding is weergegeven in figuur 2.1.

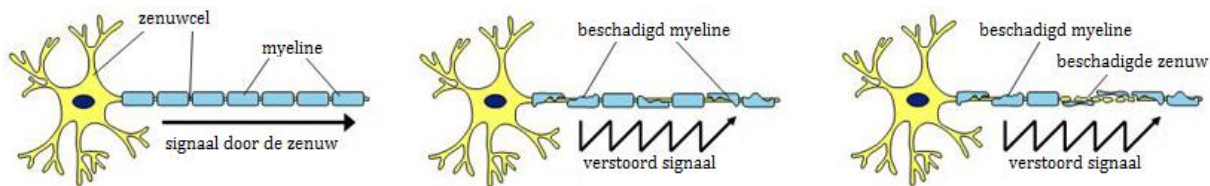


Figuur 2.1 Neuron

Opmerking: Aangepast overgenomen van Generic Look. Auteursrechthebbende onbekend (z.j.).

Dit zorgt ervoor dat impulsen efficiënt door de zenuwbanen geleid worden. Bij een MS-patiënt verdwijnt de myeline gedeeltelijk of helemaal, waardoor de impulsgeleiding verstoord is (zie figuur 2.2).

Een deel van het eigen immuunsysteem (afweersysteem) valt met immuuncellen de myeline aan, waardoor er een ontstekingsreactie ontstaat en de myeline verdwijnt (Sanders & Hupperts). Het verdwijnen van myeline wordt demyelinisatie genoemd (de Bodt, 2015). De gebieden waar de myeline verdwijnt worden laesies of plaques genoemd (Nationaal MS fonds, z.j.d). In recent ontstane plaques zitten ontstekingscellen. Als na een tijdje de ontstekingsreactie stopt, verdwijnen de immuuncellen uit het aangedane gebied. De ontstekingsreactie kan uiteindelijk weer opblaaien, waardoor demyelinisatie opnieuw optreedt en de laesies groter worden. Ontstekingsreacties kunnen meerdere (multiple) littekens achterlaten, deze littekens zorgen voor harde plekken (sclerose) in het aangetaste weefsel (Nationaal MS Fonds, z.j.e.).



Figuur 2.2 Myeline beschadiging bij MS.

Opmerking: Aangepast overgenomen van Erasmus MC. Auteursrechthebbende onbekend (z.j.)

De symptomen van MS worden bepaald door de plaats van beschadiging in het centrale zenuwstelsel. Veel voorkomende symptomen zijn visusstoornissen, tintelingen, krachtsverlies, evenwichtsstoornissen, vermoeidheid, problemen met urineren, de stoelgang en gemeenschap (Hersenstichting, z.j.). Logopedische problemen die voorkomen bij MS-patiënten zijn die op het gebied van spraak, taal, stem, gehoor, kauwen en slikken (Nationaal MS Fonds, z.j.f). Het is belangrijk om te benadrukken dat elke patiënt met MS uniek is, doordat het verloop van de ziekte en de symptomen kunnen variëren.

MS kan in vijf verschillende vormen worden ingedeeld. Er kan sprake zijn van mengvormen, waardoor patiënten onder meerdere vormen kunnen vallen (Sanders & Hupperts, 2009):

- Clinically Isolated Syndrome: Een kortdurende aanval met neurologische klachten die eenmalig voorkomt. MS kan niet worden geconstateerd, omdat niet aan alle criteria wordt voldaan (MS-Anders, z.j.);
- Benigne MS: Eén of meerdere terugvallen en verbeteringen waarbij geen langdurige klachten ontstaan. Tussen de aanvallen zit een periode die wel jaren kan duren;
- Relapsing Remitting MS: Bij deze vorm verloopt de ziekte met regelmatige terugvallen en gehele of gedeeltelijke verbeteringen;
- Secundair Progressieve MS: Deze vorm volgt vaak na Relapsing Remitting MS. De herstelmomenten vinden minder of niet meer plaats. De patiënt gaat langzaam achteruit;
- Primair Progressieve MS: Deze vorm lijkt op Secundair Progressieve MS. De verschijnselen nemen geleidelijk aan toe, maar er vinden geen terugvallen en verbeteringen plaats.

2.3.2 Dysfagie

Zoals eerder besproken zijn slikproblemen, ook wel dysfagie genoemd, één van de symptomen bij MS. Dysfagie is het probleem om voedsel van de mond naar de maag te transporteren en kan worden veroorzaakt door neurologische, musculaire en/of anatomische aandoeningen.

Slikken is een complex proces waarbij een goede samenwerking van de hersenzenuwen van groot belang is. Wanneer dit proces verstoord is uit dit zich in problemen met het transporteren van voedsel en/of verslikken (Logemann, 2000). De slikproblemen kunnen zich uiten bij verschillende consistenties. Dysfagie komt voor in verschillende gradaties en kan in verschillende fases van het slikproces optreden (Kalf et al., 2008; Logemann):

- Orale dysfagie: De patiënt kan voedsel onvoldoende verplaatsen of controleren, pijn ervaren, niet willen slikken, niet weten hoe te slikken of onvoldoende speeksel aanmaken;
- Faryngeale dysfagie: De patiënt kan moeite hebben met het slikken door krachtsverlies, rigiditeit, het onvoldoende controleren van voedsel, een tumor in het keelgebied of het onvoldoende ontspannen van de bovenste slokdarmsfincter (slokdarmsluitspier);
- Oesofageale dysfagie: Het voedsel wordt niet correct door de slokdarm getransporteerd.

Dysfagie kan resulteren in penetratie, aspiratie, het overblijven van residu in de mondholte of farynx (keelholte) of het terugstromen van voedsel in de farynx of neusholte (Logemann, 2000). Bij penetratie komt het voedsel tot aan de stemplooien en bij aspiratie komt het voedsel in de trachea (luchtpijp) onder de stemplooien. Dysfagie kan leiden tot diverse problemen. Door aspiratie neemt de kans op een aspiratiepneumonie (longontsteking) toe. Een tekort van het binnenkrijgen van voedsel kan leiden tot ondervoeding en/of uitdroging. Deze problemen kunnen uiteindelijk leiden tot vroegtijdig overlijden (Kushner et al., 2013).

In de literatuur beschrijven onder andere de Pauw et al. (2002), Poorjavad et al. (2010) en Tassorelli et al. (2008) dat 33-43% van de MS-patiënten slikproblemen ervaart. Zoals eerder beschreven hebben sommige hersenzenuwen een belangrijke functie in het slikproces. De specifieke slikproblematiek wordt bepaald door de hersenzenuw die is aangetast door demyelinisatie. Aantasting van de Nervus hypoglossus (N.XII) vermindert de tongcontrole, het kauwen en het orale transport. De bewegingen van de tongbasis, de beweging van de farynxwand en de functie van de larynx zijn verminderd wanneer de Nervus vagus (N.X) is aangetast. Een beschadiging van de Nervus glossofaryngeus (N.IX) resulteert in een vertraagde opwekking van de faryngeale slikbeweging. Wanneer er beschadigingen aan verschillende hersenzenuwen zijn, zullen er diverse slikproblemen voorkomen (Logemann, 2000).

De impact van dysfagie op patiënten met MS kan groot zijn, omdat eten en drinken voor een groot deel van de huidige samenleving een belangrijke activiteit is. Wanneer de slikfunctie niet naar behoren functioneert, kan dit invloed hebben op de kwaliteit van leven en kunnen er participatieproblemen ontstaan (Calagno et al., 2002). Een patiënt kan bijvoorbeeld niet alle consistenties naar behoeven nuttigen, maaltijden kunnen langer duren door de kauw- en slikproblemen en de patiënt kan hulpbehoevend zijn tijdens het consumeren van voedsel. Als de voedselinname van een patiënt onvoldoende is en/of onveilig verloopt kan er worden besloten om een sonde (katheter om vloeibare voeding toe te dienen) te plaatsen. Er kan angst ontstaan door de problematiek bij het nuttigen van voedsel. Dubbeltaken, zoals spreken tijdens het eten en/of drinken, kunnen moeilijk zijn. De problemen tijdens deze activiteiten kunnen resulteren in participatieproblemen, doordat de patiënt de activiteit niet optimaal uit kan voeren. Deze participatieproblemen kunnen leiden tot een depressie (Kushner et al., 2013). Uiteindelijk kunnen deze participatieproblemen zorgen voor sociale isolatie van de patiënt (Kalf et al., 2008).

2.3.3 *Behandelmogelijkheden*

De behandelmogelijkheden voor dysfagie bij MS-patiënten zijn beperkt. Sliktherapie richt zich op de symptomen van dysfagie, maar niet op de onderliggende ziekte MS. Traditionele sliktherapie bestaat uit revalidatietechnieken, compensatietechnieken en consistentieadviezen (Prosiegel et al., 2004). Bogaardt et al. (2009) beschrijft dat revalidatietechnieken niet effectief zijn bewezen bij MS-patiënten. Deze actieve oefeningen kunnen te inspannend zijn waardoor de symptomen verergeren. Naast de traditionele sliktherapie zijn er de laatste jaren nieuwe medische en technische behandelmethoden ontwikkeld. Hieronder valt de therapie met neuromusculaire elektrostimulatie (NMES). Andere behandelmethoden naast NMES en traditionele sliktherapie zijn bijvoorbeeld faryngeale elektrostimulatie (in de keelholte boven de slokdarmsfincter), botuline toxine (door de huid heen gespoten in de slokdarmsfincter) of stimulatie van de Nervus vagus (stimulator wordt in het lichaam geplaatst om de tiende hersenzenuw te stimuleren). In dit onderzoeksproject zal uitsluitend de behandelmethode NMES worden besproken.

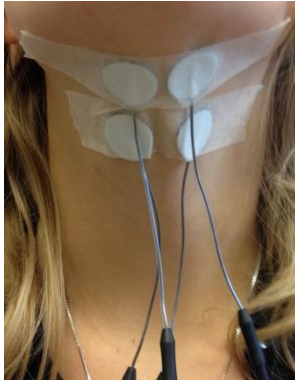
2.3.4 *De behandelmethode NMES*

Volgens Vanderthommen en Crielaard (zoals geciteerd in Bogaardt, 2007) wordt NMES frequent gebruikt door fysiotherapeuten als behandelmethode om spieren te versterken. Naast invloed van NMES op de motoriek, bestaat het vermoeden dat elektrische stimulatie ook invloed heeft op de sensoriek (het zintuiglijk waarnemen) (Bogaardt et al., 2009). Met behulp van een apparaat dat elektrische signalen afgeeft, worden de zenuwen en spiervezels gestimuleerd. De stimulatie zorgt voor het activeren van de spier en het verminderen van pijn (Price, 2000).

Neuromusculaire elektrostimulatie is op de fysiologie van de spieractiviteit gebaseerd en bootst de normale spiercontractieprocessen na. Het is daarom van belang om dit proces te kennen. Als een persoon een spier wilt aanspannen, sturen de hersenen een opdracht naar de spier. Deze opdracht is in de vorm van een elektrisch signaal waardoor uiteindelijk de spier samentrekt. Voordat deze spiersamentrekking optreedt, vinden er een aantal fysiologische (natuurlijke) reacties plaats. Het elektrische zenuwsignaal stroomt vanuit de hersenen via de zenuwcellen naar de motorische eindplaten (contactplaats tussen zenuwcel en spiervezel) waar dit wordt omgezet in een ander signaal. Dit signaal zorgt dat de neurotransmitter (stof die zorgt voor signaaloverdracht) acetylcholine vrij komt. De acetylcholine bindt zich aan de spiervezels (onderdelen van de spier) in de relevante spier waardoor er depolarisatie (vermindering van elektrische lading) van het celmembraan van deze spiervezels ontstaat. Dit resulteert in een actiepotentiaal, wat zorgt voor de samentrekking van de spiervezels en uiteindelijk voor de samentrekking van de spier (Bogaardt, 2007). Dit principe vindt alleen plaats wanneer er sprake is van een bewuste beweging. Tijdens een reflexmatige beweging is er geen corticale activiteit (hersenactiviteit), maar alleen elektrische activiteit op perifeer niveau (buiten het centrale zenuwstelsel). Bij elektrostimulatie zorgen de elektrische signalen uit het apparaat voor directe prikkeling van de perifere (motorische) zenuw en wordt het signaal niet vanuit de hersenen gestuurd.

Sinds 2001 wordt elektrostimulatie ook toegepast bij dysfagiepatiënten om de slikfunctie te herstellen of te behouden (Freed et al., 2001). Deze behandeling wordt toegepast bij dysfagiepatiënten die slikproblemen hebben als gevolg van krachtsverlies in de faryngeale fase (Bogaardt et al., 2009).

Met behulp van een viertal elektroden die op de hals worden geplakt, zoals weergegeven in figuur 2.3, wordt de slikmusculatuur geactiveerd en getraind (Bogaardt, 2007). De neuromusculaire elektrostimulatie zorgt ervoor dat de spier samentrekt, doordat de perifere zenuw gestimuleerd wordt. De stroom wisselt negatieve en positieve elektronen af, zodat de elektronen continu van de ene naar de andere elektrode stromen. Dit resulteert in het stromen



Figuur 2.3 Elektroden

van elektronen door de spiervezels die gekoppeld zijn aan de onderliggende gestimuleerde zenuw. De motorische eindplaten geven vervolgens acetylcholine af waardoor de spier uiteindelijk samentrekt. De spiergroepen die worden gestimuleerd zijn de musculus thyrohyoideus en de submentale spieren (spieren van de mondbodem). De musculus thyrohyoideus bevindt zich tussen het os hyoideum (tongbeen) en het cartilago thyroideus (schildkraakbeen). Deze spier zorgt voor een verticale stijging van de larynx wanneer deze samentrekt. Door middel van de mondbodemspieren wordt het os hyoideum naar voren geplaatst. Dit zorgt voor het openen van de bovenste slokdarmsfincter (Logemann, 2000).

Er is geen standaard behandelprotocol voor de behandeling met NMES betreffende de parameters van de stimulatie, maar er zijn wel indicaties welke instellingen het meest effectief zijn. In een onderzoek van Doty & Bosma (1956) is beschreven dat de frequentie waarbij de laryngeale zenuwen geactiveerd worden rond de 30 Hz ligt. Een kortere faseduur dan 300 μ s is waarschijnlijk optimaal voor de werking van NMES (Sheffler & Chae, 2007). In het onderzoek van Burnett et al. (2003) is de faseduur van 200 μ s en een frequentie van 30 Hz toegepast. Er werd een goede motorische respons gevonden wanneer beide parameters werden toegepast. In het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) is er van deze parameters gebruik gemaakt. Tussen de stimulaties in was er een rusttijd van 15 seconden. De intensiteit van de stimulatie was op een comfortabel niveau, maar sterk genoeg om een spiersamentrekking te creëren. De opvoertijd van de stroom was 0,5 seconde met een stimulatietijd van 5 seconden.

Deze therapie wordt toegepast bij patiënten met een verschillende etiologie van dysfagie. Onder andere in een onderzoek van Crary et al. (2007) meldden therapeuten die de behandelmethode NMES toepasten, dat deze methode het meest werd gebruikt bij dysfagie patiënten als gevolg van een beroerte. De resultaten waren bij deze groep over het algemeen positief en er deden zich geen complicaties voor na behandeling met NMES. Deze vorm van therapie heeft minimale bijeffecten (Wahls et al., 2010). Volgens Vanderthommen en Crielaard (zoals geciteerd in Bogaardt et al., 2009) is elektrostimulatie in combinatie met actieve oefeningen succesvol.

Bij MS-patiënten met dysfagie wordt deze behandelmethode ook toegepast. Bij MS-patiënten verdwijnt de myeline rondom neuronen, die zorgt voor een snelle impulsgeleiding, gedeeltelijk of helemaal. De betreffende zenuw kan de prikkels niet optimaal geleiden, omdat delen van deze zenuw niet adequaat werken. Met behulp van NMES worden neuronen geactiveerd, waardoor er een elektrische impuls ontstaat die resulteert in een spiersamentrekking. Een mogelijke verklaring voor de eventuele invloed van NMES bij MS-patiënten, is dat er sprake is van re-educatie van de beschadigde neuronen, waardoor deze weer actief worden.

Een andere mogelijke verklaring is dat NMES ervoor zorgt dat niet of slecht functionerende neuronen gecompenseerd worden, doordat er andere neuronen en spiervezels geactiveerd worden die de taak over nemen.

2.3.5 NMES bij gezonde proefpersonen

In diverse onderzoeken is de invloed van NMES bij gezonde proefpersonen onderzocht. Het is wetenswaardig om de invloed van NMES op de slikfunctie bij gezonde proefpersonen te onderzoeken, om te observeren wat NMES in eerste instantie op de slikfunctie doet. Mogelijk zou de spieractiviteit bij deze groep verhogen, zonder dat er een stoornis is. Het is de vraag of het mogelijk is om meer spieractiviteit te creëren als de slikfunctie al adequaat is. In een onderzoek van Suiter et al. (2006) werd NMES onderzocht bij acht gezonde proefpersonen. Het doel was om te bepalen of NMES op de submentale spieren de elektrische spieractiviteit verhoogt na twee weken. Bij zeven van de acht proefpersonen was er geen significante verbetering van de spieractiviteit waarneembaar. Dit werd gemeten door middel van een sEMG (oppervlakte elektromyografie). Er is in dit onderzoek geen bewijs gevonden dat NMES de spieractiviteit verhoogt bij gezonde proefpersonen. Eén proefpersoon daalde in spieractiviteit. De auteurs geven hiervoor als verklaring dat de frequentie van de te geven elektrostimulatie per individu kan verschillen. Het effect van NMES kan frequentiespecifiek zijn. De verwachting was dat de spieractiviteit zou verhogen door middel van NMES zonder dat de proefpersonen extra oefeningen deden. Dit om het effect van de NMES te isoleren. Ook geven de auteurs aan dat de invloed van NMES mogelijk niet optreedt bij gezonde proefpersonen. De slikfunctie is immers intact. Personen waarbij de slikfunctie is aangetast door een neurologische oorzaak zouden anders kunnen reageren op NMES.

Langdon & Blacker (2010) beschrijven in hun review een onderzoek van Humbert et al. (2006) waarbij gezonde proefpersonen werden gebruikt. Zij concluderen dat NMES de larynxheffing bij gezonde proefpersonen zou verminderen en daarom minder geschikt zou zijn als therapie voor dysfagie. Aangezien deze conclusie is getrokken bij proefpersonen met een intacte slikfunctie, is de vraag of dit resultaat ook gevonden zou worden bij dysfagiepatiënten. In dezelfde review werd ook het onderzoek van Park et al. (2009) beschreven, waarin werd gekeken naar de spieractiviteit bij de behandeling met NMES. De proefpersonen werden willekeurig in een groep geplaatst. De experimentele groep kreeg elektrostimulatie toegediend met een intensiteit die een spiersamentrekking veroorzaakte. De controlegroep werd hetzelfde behandeld alleen was de intensiteit van de elektrostimulatie net boven de sensorische drempelwaarde (de waarde waarbij net iets gevoeld werd) ingesteld, zodat er geen spiersamentrekking plaats vond. Naast de NMES werd er in beide groepen ook een revalidatietechniek gebruikt. De spieractiviteit werd gemeten door middel van sEMG. De spieractiviteit werd in beide groepen niet beïnvloed. Park et al. beschrijven dat de larynxheffing wel verbeterde in de experimentele groep, maar dat het verschil niet significant was. Tevens hadden de proefpersonen twee weken na behandeling het oude niveau bereikt. In een review van Miller et al. (2013) resulteren drie van de zes beschreven onderzoeken bij gezonde proefpersonen in een positief effect van NMES bij dysfagie.

2.3.6 Resultaten van NMES

Ook zijn er onderzoeken geweest waarbij er gekeken werd naar de invloed van NMES bij verschillende patiëntengroepen. In het volgende stuk worden een aantal onderzoeken beschreven waarbij positieve resultaten worden gevonden. Carnaby-Mann et al. (2007) hebben een meta-analyse uitgevoerd om het effect van NMES op de slikfunctie te evalueren.

Er zijn zeven onderzoeken geëvalueerd, die allen een significant effect laten zien na behandeling van dysfagie door middel van NMES. De enige uitkomstmaat waarmee de onderzoeken konden worden vergeleken was subjectief. Het betrof een klinische slikscore. Doordat deze door verschillende onderzoekers is afgenomen neemt de betrouwbaarheid af. De onderzoeken die in deze meta-analyse zijn gebruikt, hebben verschillende methodologische tekortkomingen. Zo was er geen randomisatie toegepast, was er bij vijf onderzoeken geen controlegroep gebruikt, waren de interventies niet gedetailleerd beschreven en bevatten de onderzoeken weinig proefpersonen.

In een review van Langdon & Blacker (2010) zijn acht onderzoeken beschreven waarbij positieve resultaten werden verkregen wanneer dysfagie werd behandeld door middel van NMES. Onder andere in een studie van Lim et al. (2009) verklaarden de auteurs dat NMES een aanzienlijke verbetering gaf ten opzichte van bestaande sliktherapie en dat patiënten over het algemeen zeer positief waren over de resultaten op de slikfunctie, gemeten met een slikschaal, de Penetratie Aspiratie Schaal (PAS) en de faryngeale transporttijd. Tevens werd in dezelfde review het onderzoek van Carnaby-Mann & Crary (2008) beschreven. Zij onderzochten het effect van NMES bij vijf patiënten met chronische dysfagie waarbij bij alle patiënten een significante verbetering werd gevonden op de slikfunctie gemeten met een slikschaal, de functional oral intake scale (FOIS) en een videofluoroscopie. Vier van de vijf patiënten waren beschikbaar voor een follow-up meting na zes maanden en hieruit bleek dat de gevonden resultaten blijvend waren. De review beschrijft een aantal methodologische tekortkomingen, zoals het ontbreken van een grote onderzoekspopulatie. Daarnaast werden er onderzoeken beschreven waarbij er gezonde proefpersonen met een adequate slikfunctie werden gebruikt. De onderzoekspopulatie was in een aantal onderzoeken veel jonger dan de groep met de hoogste dysfagie prevalentie. Mogelijk zou er bij jongere proefpersonen sneller herstel kunnen optreden. Verder was er in een aantal onderzoeken gebrek aan objectiviteit en validiteit, gebrek aan het systematisch toepassen van technieken en gebrek aan blinding. Tot slot hebben veel onderzoeken geen gebruik gemaakt van een follow-up, waardoor het langetermijneffect niet kon worden bewezen.

In de review van Miller et al. (2013) werd geconcludeerd dat er in 18 van de 23 onderzoeken evidentie is dat NMES effectief is bij dysfagiepatiënten. Onder andere in het onderzoek van Freed et al. (2001) werd door middel van een gecontroleerde studie een positief resultaat gevonden van NMES, in vergelijking met traditionele sliktherapie, bij dysfagie als gevolg van een beroerte. De traditionele sliktherapie bestond uit thermo-tactiele stimulatie. Hierbij worden de farynxbogen door middel van een larynxspiegel, die kort in ijs is gehouden, gestimuleerd. De resultaten werden gevonden met behulp van videofluoroscopie en een schaal om de slikfunctie te beoordelen. In het onderzoek is geen gebruik gemaakt van randomisatie, werd er geen specifiek effect beschreven, werd er geen rekening gehouden met spontaan herstel van de dysfagie en was een van de auteurs van het onderzoek ook de ontwikkelaar van een elektrostimulator (VitalStim). Hierdoor is het mogelijk dat de uitkomsten van dit onderzoek positiever zijn beschreven dan daadwerkelijk aan de orde was. In de review van Miller et al. werden de gevonden artikelen niet bekritiseerd. Daarnaast werd er maar één databank voor deze review gebruikt en werden alleen vrij beschikbare artikelen verwerkt. In 2013 is er een meta-analyse uitgevoerd door Tan et al. met als doel de algehele effectiviteit van NMES en traditionele sliktherapie bij dysfagie met elkaar te vergelijken.

Er werden in deze meta-analyse slechts drie RCT's (randomised controlled trial) en vier CCT's (controlled clinical trial) gebruikt. De uitkomsten laten zien dat NMES effectiever is dan traditionele sliktherapie. Onder traditionele therapie werd in deze meta-analyse een combinatie van consistentieadviezen, compensatietechnieken en revalidatietechnieken verstaan. Doordat de meta-analyse vier CCT's bevatte en een matig onderzoeksdesign hadden, kunnen de uitkomsten een vertekend beeld geven. De uitkomstmaten van de onderzoeken waren verschillend en subjectief.

In het onderzoek van Huang et al. (2014) zijn traditionele sliktherapie, NMES en een combinatie van beide behandelmethoden vergeleken bij patiënten met dysfagie als gevolg van een beroerte in de acute fase. Alle drie de groepen lieten een significante verbetering zien, maar er was geen significant verschil tussen de groepen. Bij het vergelijken van de resultaten van de videofluoroscopie met behulp van de Penetratie Aspiratie Schaal (PAS), werd een significante verbetering gevonden bij de gecombineerde groep en bij de traditionele sliktherapie groep. Bij de Functionele Dysfagie Schaal (FDS) werd een significante verbetering gemeten van de gecombineerde groep bij vast voedsel en dik vloeibaar.

Dit pleit voor een positiever effect van de behandelmethode NMES gecombineerd met traditionele sliktherapie. Het onderzoek van Huang et al. bevat een aantal punten van kritiek. Zo was de patiëntengroep klein en was er in verband met een ethische kwestie geen controlegroep. Daarnaast was er geen standaard therapie protocol gebruikt en was er geen sprake van een follow-up meting.

Kushner et al. (2013) hebben traditionele sliktherapie vergeleken met NMES in combinatie met traditionele sliktherapie bij patiënten met een beroerte, die afhankelijk waren van sondevoeding. Er werden voor- en nametingen verricht door middel van de Functionele Orale Intake Schaal (FOIS). Er werd een significante vooruitgang gemeten bij de gecombineerde groep wat aannemelijk maakt dat gecombineerde therapie effectiever is dan alleen traditionele sliktherapie. Het onderzoek bevatte geen randomisatie en bovendien zaten er in de gecombineerde groep meer patiënten. Het onderzoek was niet geblindeerd, de therapeuten die de therapie gaven evalueerden ook de slikfunctie.

In diverse onderzoeken zijn resultaten beschreven waarbij NMES geen meerwaarde heeft in de behandeling van dysfagie. In de review van Langdon & Blacker (2010) werd een artikel beschreven waarbij NMES geen toegevoegde waarde heeft in vergelijking met traditionele sliktherapie, aangezien beide groepen evenredig verbeterden (Kiger et al., 2006). De traditionele therapie bestond uit oefeningen om de mondspieren te versterken, compensatietechnieken en thermo-tactiele stimulatie. Er werd voor en na de behandeling een videofluoroscopie of een Flexible Endoscopische Evaluatie van het Slikken (FEES) gebruikt. Langdon & Blacker beschrijven dat dit onderzoek een aantal methodologische tekortkomingen heeft. De behandelfrequentie en het behandeltype varieerden per patiënt. Dit onderzoek bestond uit een kleine onderzoekspopulatie. In de review wordt eveneens het onderzoek van Bülow et al. (2008) beschreven. In deze RCT werd NMES met traditionele sliktherapie vergeleken bij dysfagiepatiënten als gevolg van een beroerte. Er werd geen significant verschil gevonden tussen de groepen. Er werden voor- en nametingen verricht door middel van drie subjectieve maten, namelijk de visuele analoge schaal, actual nutrition status en de oral motor function test.

Daarnaast werd er nog gebruik gemaakt van een objectieve maat, namelijk een videofluoroscopie. Opvallend was dat enkele proefpersonen het gevoel hadden dat ze door de therapie beter gingen slikken, terwijl dit niet overeen kwam met de objectieve meting. De patiënten hervatten hierdoor hun normale voedselinname, wat bij twee patiënten leidde tot een aspiratiepneumonie. Bülow et al. concludeerden dat sliktherapie de bewustwording geeft hoe te eten en te drinken en dat er eerst meer onderzoek moet komen voordat er geconcludeerd kan worden dat NMES een effectieve therapievorm is.

2.3.7 NMES bij MS-patiënten met dysfagie

Bogaardt et al. (2009) hebben MS-patiënten met dysfagie drie weken lang, twee keer per week twintig minuten behandeld met NMES. Na de behandeling met NMES werd door middel van diverse meetinstrumenten gekeken of de therapie effectief was. Het onderzoek was vooral gericht op de verbetering van de slikfunctie. Eén van de meetinstrumenten was een vragenlijst voor de patiënt. In deze vragenlijst werden de ervaringen met NMES en het slikken van de patiënt in het dagelijks leven bevraagd. De vragenlijst werd voor de behandeling afgenomen en één week na het einde van de behandeling. Een ander meetinstrument dat werd gebruikt was een FEES. Dit instrument werd ingezet om de ophoping van speeksel in de keelholte te observeren. De resultaten van dit onderzoek tonen een significante verbetering van de slikfunctie na de behandeling. Zoals beschreven in de inleiding werd er met behulp van een FEES gezien dat de patiënten zich minder verslikten en dat de speekselophoping in de sinus piriformus verminderde. Uit de vragenlijst kwam dat het slikken van de patiënten verbeterde in het dagelijks leven. Bijna de helft van de patiënten (44%) werd zich bewuster van het slikken. Bogaardt et al. beschrijven in hun artikel dat NMES succesvol is wanneer dit gecombineerd wordt met actieve oefeningen. Opmerkelijk is dat Bogaardt et al. in hun methode niet beschrijven dat de NMES gecombineerd werd met actieve oefeningen. In het onderzoek is er geen gebruik gemaakt van een controlegroep. Voor het onderzoek is er gebruik gemaakt van een FEES, dit is een instrument dat veel wordt ingezet om de slikfunctie te beoordelen. De auteurs geven aan dat dit meetinstrument subjectief is, net als de vragenlijst die is gebruikt. De behandeling was na drie weken afgerond waarbij er geen follow-up meting plaatsvond. Het langere termijn effect is daarom niet te meten. Bogaardt et al. beschrijven dat het onduidelijk is waar de veranderingen in slikfunctie precies vandaan komen. De vraag is of de veranderingen te wijten zijn aan een verandering in de motorische functie of dat mogelijk een corticobulbaire (de connectie tussen de cortex en de hersenstam) verandering een rol speelt.

2.3.8 NMES en kwaliteit van leven

De fysieke signalen van dysfagie zijn uitgebreid beschreven in diverse onderzoeken, maar er is weinig aandacht voor de psychosociale invloed van dysfagie op patiënten (Plowman-Prine et al., 2009). Zoals eerder benoemd kan de impact van dysfagie op MS-patiënten groot zijn. Binnen de logopedie is het daarom van groot belang om de behandeling niet alleen op stoornisniveau te richten, maar om ook de problemen die ervaren worden in het dagelijks leven van de patiënt te evalueren. Het gaat hierbij om de activiteiten en de participatie in de maatschappij. In het onderzoek van Heijnen et al. (2012) is bij parkinsonpatiënten met orofaryngeale dysfagie de invloed van traditionele sliktherapie vergeleken met de invloed van neuromusculaire elektrostimulatie. Er is onderzocht of er een relatie is tussen het resultaat van de therapie en de invloed op kwaliteit van leven. De patiënten werden drie tot vijf weken lang behandeld, vijf dagen per week een half uur.

Door middel van vragenlijsten voor de behandeling, direct na de behandeling en drie maanden na de behandeling werd de kwaliteit van leven bevestigd. De vragenlijsten bestonden uit de Swallowing-Quality of Life (SWAL-QoL) en de MD Anderson Dysphagia Inventory (MDADI). Om de ernst van de dysfagie te meten werden de Dysphagia Severity Scale (DSS) en de Functionele Orale Intake Schaal (FOIS) gebruikt. De kwaliteit van leven verbeterde bij alle groepen significant na de therapie. Tijdens de follow-up van de kwaliteit van leven drie maanden na de therapie, bleken deze verbeteringen nog deels aanwezig. Alle groepen lieten significante verbeteringen zien op de DSS, maar er werd geen significant verband gevonden tussen de voedselinname en de kwaliteit van leven. De voorspelling dat NMES een grotere invloed heeft op de kwaliteit van leven dan traditionele sliktherapie kan niet worden bevestigd. Er is geen evidentie gevonden dat één van de behandel mogelijkheden een beter effect op de slikfunctie heeft. Van Heijnen et al. geven als verklaring voor de uitkomst dat er een klein aantal patiënten met een ernstige vorm van de ziekte was, waardoor deze patiënten in verhouding ook minder vooruit konden gaan. Door de korte behandelperiode van drie weken kan het effect van de therapie en de kwaliteit van leven mogelijk niet correleren. Op basis van dit onderzoek kunnen geen conclusies worden getrokken.

2.3.9 Kritische reflectie

Zoals beschreven zijn er uiteenlopende standpunten over de invloed van NMES op dysfagie. Het is aan de hand van de literatuur moeilijk om een conclusie over de invloed te trekken, omdat er in diverse onderzoeken verschillende gebreken zijn beschreven. In verscheidene onderzoeken waren er methodologische tekortkomingen. De onderzoekspopulatie was in verschillende onderzoeken klein, waardoor de betrouwbaarheid van deze onderzoeken afneemt. Het ontbreken van controlegroepen maakt de onderzoeken eveneens minder betrouwbaar. De onderzoeken beschreven verschillende behandelomstandigheden, doordat er een standaard behandelprotocol ontbreekt. Dit maakt het vergelijken van de onderzoeken erg moeilijk. De studies pleiten voor uitgebreider onderzoek met een hoger evidentieniveau naar de invloed van NMES op dysfagie.

De volgende verwachtingen voor het praktijkonderzoek zijn opgesteld:

- De slikfunctie verbetert na de behandelperiode met NMES;
- De kwaliteit van leven verbetert op twee en zes maanden na aanvang van behandeling met NMES;
- Een verandering op de slikfunctie leidt tot verandering op de kwaliteit van leven.

Deze verwachtingen zijn voornamelijk gebaseerd op het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) en het onderzoek van Heijnen et al. (2012), omdat deze onderzoeken het meest aansluiten bij ons praktijkonderzoek. Het onderzoek van Bogaardt et al. is uitgevoerd bij dezelfde patiëntengroep waarbij eveneens de slikfunctie is onderzocht. Het onderzoek van Heijnen et al. heeft de kwaliteit van leven na de behandeling met NMES onderzocht. In dit onderzoek is eveneens het verband tussen de kwaliteit van leven en de behandeling met NMES bekeken. Ondanks het ontbreken van een samenhang tussen de kwaliteit van leven en de slikfunctie uit het onderzoek van Heijnen et al. verwachten wij dat er in ons onderzoek wel een samenhang is. Deze veronderstelling baseren wij op de verwachting dat de slikfunctie en de kwaliteit van leven beiden vooruit gaan.

3 Methode praktijkonderzoek

3.1 Inleiding

Om te onderzoeken of neuromusculaire elektrostimulatie (NMES) invloed heeft op de slikfunctie direct na de behandeling en de kwaliteit van leven twee en zes maanden na aanvang van de behandeling zijn er twee onderzoeksvragen opgesteld. Tevens is er een derde onderzoeksvraag opgesteld om te onderzoeken of er een samenhang is tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven:

- In hoeverre is er een verbetering van de slikfunctie bij MS-patiënten met dysfagie na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de slik snelheidstest en de slikvolumetest?
- In hoeverre is er een verandering te meten in kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie twee en zes maanden na aanvang van behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de SWAL-QOL?
- 'In hoeverre is er een samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie voor en na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie?'

In dit hoofdstuk worden het onderzoeksdesign, de onderzoekspopulatie, het protocol, de uitkomstvariabelen, de dataverzameling en de statistische analyse van dit kwantitatief onderzoek beschreven.

3.2 Onderzoeksdesign

Om dit onderzoek tot stand te brengen is er gebruik gemaakt van een longitudinaal onderzoek. De data zijn verzameld op meerdere meetmomenten, ook wel follow-uponderzoek genoemd (Bakker & van Buuren, 2014). Dit observationele onderzoek betrof een one-group pretest-posttest design. Het onderzoek is uitgevoerd met één onderzoeksgroep, waarbij zowel voor- als nametingen verricht zijn (van Borsel, 2009). Aangezien de data reeds verzameld zijn, wordt er gesproken van een retrospectief onderzoek (Bakker & van Buuren). De data voor dit onderzoek zijn verzameld door middel van een aselechte steekproef. De werving van de populatie zal worden beschreven in hoofdstuk 3.3.

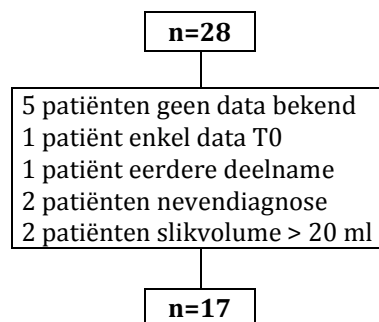
De onderzoeksvragen zijn beantwoord door middel van een toetsend onderzoek. Er is voor elke onderzoeksvraag een hypothese opgesteld die met het onderzoek aangenomen of verworpen zal worden. Bij de eerste onderzoeksvraag was NMES de experimentele variabele en de slikfunctie de effectvariabele. Bij de tweede onderzoeksvraag was de NMES de experimentele variabele en de kwaliteit van leven de effectvariabele (Baarda & de Goede, 2006). De derde onderzoeksvraag is beantwoord door middel van een correlatieel onderzoek tussen de variabelen van de twee eerder beantwoorde onderzoeksvragen, namelijk de onderzoeksvraag gericht op de slikfunctie en de onderzoeksvraag gericht op de kwaliteit van leven. Het betrof een secundaire analyse waarbij gebruik is gemaakt van eerder verkregen gegevens uit de eerder besproken onderzoeksvragen (Baarda & de Goede).

3.3 Onderzoekspopulatie

Alle patiënten die aan dit kwantitatief onderzoek hebben deelgenomen waren in de periode van augustus 2011 tot april 2015 in behandeling bij het Medisch Centrum Alkmaar (MCA). De patiënten zijn beoordeeld door logopedisten werkzaam in het MCA.

Een patiënt kon deelnemen aan het onderzoek wanneer er sprake was van dysfagie als gevolg van MS. Eerdere behandeling door middel van traditionele sliktherapie en/of NMES was geen reden om niet deel te nemen aan dit onderzoek. Patiënten werden wel geëxcludeerd bij een nevendiagnose, een pacemaker, huidinfecties rond het keelgebied, mogelijke tumoren en metalen implantaten in de behandelzone. Deze exclusiecriteria zijn opgesteld aan de hand van de contra-indicaties voor de behandelmethode (Bogaardt, 2007). Patiënten werden eveneens geëxcludeerd voor dit onderzoek wanneer zij op de slikvolumetest hoger scoorden dan 20 ml.

De data van de populatie zijn geanonimiseerd aangeleverd door de opdrachtgever (zie bijlage D). In totaal zijn data van 28 patiënten verstrekt. In figuur 3.1 is weergegeven dat door het uitvallen van patiënten uiteindelijk de data van 17 patiënten zijn gebruikt voor dit onderzoek.



Figuur 3.1 Overzicht uitval patiënten

De gemiddelde leeftijd van de onderzoekspopulatie is 47,5 jaar met een range van 23 tot 68 jaar. De leeftijd van één patiënt was onbekend. Er namen 4 mannen en 13 vrouwen deel aan het onderzoek. Iets minder dan de helft van de patiënten had Relapsing Remitting MS. De meeste patiënten gaven de ernst van MS op een schaal van 0 tot 10 een score tussen de 3 en 5. Een gedetailleerde beschrijving van de onderzoekspopulatie staat beschreven in bijlage E.

3.4 Protocol

Tussen het eerste en tweede meetmoment werden de patiënten behandeld met NMES. Elke patiënt heeft een verschillend aantal behandelingen gekregen, aangepast aan de grootte van vooruitgang van de patiënt. De behandelend logopedist noteerde tijdens de behandeling het aantal keer dat de patiënt hoestte en kuchte. Zodra het hoesten en kuchen naar inzicht van de logopedist voldoende af was genomen en de patiënt zelf aangaf dat het slikken verbeterd was, werd de behandeling gestopt. Vervolgens werden de sliktests herhaald om er zeker van te zijn dat de behandeling gestopt kon worden. Een overzicht van het aantal behandelingen per patiënt is weergegeven in bijlage B. De behandelingen werden tweemaal per week gegeven.

In eerste instantie is er gebruik gemaakt van de Myomed 932 van Enraf Nonius. Vervolgens is deze vervangen door de Myomed 632 van hetzelfde merk. Bij beide apparaten konden dezelfde instellingen toegepast worden, waardoor de vervanging geen effect had op het onderzoek. De gebruikte parameters zijn gekozen naar aanleiding van het onderzoek van Bogaardt et al. (2009). In dit onderzoek is gekozen voor een puls frequentie van 30 Hz, met een faseduur van 200 microseconden (μ s). De patiënten werden gevraagd om tijdens de elektrostimulatie krachtig te slikken. Dit werd vervolgens 50 keer herhaald. Tijdens de behandeling werd er wisselend krachtig geslikt met water en speeksel. Een protocol van de behandeling en een afbeelding van de Myomed is terug te vinden in bijlage C.

Een set met een viertal elektroden werd onder de kin van de patiënt geplaatst. Twee elektroden werden op de mondbodem, halverwege het os hyoïdeum (tongbeen) en de kin geplaatst. Deze elektroden stimuleren de submentale spieren. Deze spieren zorgen er voor dat het os hyoïdeum naar voren kantelt tijdens het slikken. De andere twee elektroden werden tussen het os hyoïdeum en het bovenste gedeelte van de cartilago thyroïdeus (schildkraakbeen) geplakt. Om het thyrohyoid te stimuleren, werden de elektroden ongeveer één centimeter van de middellijn geplakt. Het thyrohyoid zorgt voor het stijgen van de larynx tijdens het slikken. Na het plaatsen van de elektroden is er naar een optimale, maar tolereerbare stimulatie-intensiteit gezocht. Deze intensiteit was wisselend, omdat de elektroden per behandeling opnieuw geplaatst werden waardoor ze niet op exact hetzelfde stukje huid geplaatst werden. De gevoeligheid kon hierdoor variëren (Bogaardt, 2007).

3.5 Uitkomstvariabelen

Er is gebruik gemaakt van diverse meetinstrumenten om de onderzoeksvragen te beantwoorden, namelijk de twee kwantitatieve sliktests en een speciaal samengestelde vragenlijst.

3.5.1 Kwantitatieve sliktests

Om de slikfunctie te beoordelen kunnen er verschillende uitkomstmaten gebruikt worden. In dit onderzoek wordt er uitsluitend gebruik gemaakt van de volgende kwantitatieve tests: de slikvolumetest en de sliksnelheidstest. De slikvolumetest geeft aan wat het maximale volume per slok is, dat de patiënt veilig weg kan slikken. Als de patiënt minder dan 20 ml niet in één keer door kan slikken, dan wijst dit op een slikstoornis. Deze test is valide en betrouwbaar (Kalf, 2004). De sliksnelheidstest is een onderzoek waarmee de gemiddelde sliksnelheid van de patiënt in ml per seconde kan worden berekend. Als de patiënt minder dan 10 ml per seconde drinkt, is dit een voorspeller van een slikstoornis. Deze test is eveneens gevalideerd en betrouwbaar (Kalf). Een protocol van de kwantitatieve sliktests is terug te vinden in bijlage F. Het afnemen van deze tests heeft tot een gestructureerde informatieverzameling geleid, omdat er van tevoren bepaald is welke tests afgenomen zouden worden om de slikfunctie te beoordelen (Baarda & de Goede, 2006).

3.5.2 Vragenlijst

De kwaliteit van leven werd beoordeeld aan de hand van een speciaal samengestelde vragenlijst betreffende MS. De vragenlijst bestond uit enkele geanonimiseerde persoonsgegevens, een vraag over de ernst van MS, de SWAL-QoL en de EuroQol (zie bijlage G). De volgende onderdelen van de vragenlijst zijn gebruikt voor ons onderzoek:

- De geanonimiseerde persoonsgegevens zijn gebruikt voor het beschrijven van de onderzoekspopulatie. Het betreft hier het geslacht, de nationaliteit, de burgerlijke staat, het opleidingsniveau, de vorm van MS en het jaar van diagnosestelling. Tevens zijn er enkele vragen over wanneer de slikklachten zijn begonnen, of er eerder slikklachten zijn ervaren en wanneer de eerste slikklachten zijn begonnen.
- Een vraag over de ernst van MS. De vraag luidt: ‘Hoe ernstig is uw ziekte momenteel?’ De vraag is in grote mate vergelijkbaar met de Expanded Disability Status Scale (EDSS). De EDSS is ontwikkeld door Kurtzke (1983). De vraag kan worden beantwoord door middel van een ernstschaal en wordt gebruikt om de voortgang van de ziekte te beoordelen. De schaal loopt van 0 tot 10, waarbij 0 staat voor totale afwezigheid van klachten en 10 voor bedlegerig zijn.

In dit onderzoek worden de antwoorden van de patiënten uitsluitend gebruikt om eventuele veranderingen in de slikfunctie en/of de kwaliteit van leven te kunnen verklaren. De EDSS van Kurzke is gevalideerd. De schaal is enigszins subjectief, maar wel betrouwbaar (Amato & Ponziani, 1999). Over de gebruikte schaal in dit onderzoek is geen informatie vindbaar.

- De Swallowing-Quality of Life (SWAL-QoL) onderzoekt de impact van slikproblemen op de kwaliteit van leven. De vragenlijst geeft een breed inzicht in de mogelijkheden en beperkingen die de patiënt door de slikproblemen ervaart en hoe deze van invloed zijn op de participatie. Bogaardt et al. (2008) beschrijft dat de oorspronkelijke vragenlijst is ontwikkeld en aangepast door MCHorney et al. De aangepaste versie is door Rinkel et al. (2009) vertaald naar het Nederlands en bestaat uit 44 items die gescoord worden op basis van een vijf puntsschaal ('zeer niet mee eens' tot 'heel erg mee eens'). Voorbeelden van items zijn: 'Mijn slikprobleem vormt een grote belemmering in mijn leven', 'Ik ben bang dat ik me zal verslikken als ik eet' en 'Mijn rol binnen de familie of vriendenkring is veranderd door mijn slikproblemen'. De items worden gescoord en daaruit volgt een totaalscore van de SWAL-QoL. Hoe hoger de score op de SWAL-QoL, hoe meer slikproblemen als beperking ervaren worden. Deze vragenlijst is betrouwbaar en valide om slikproblemen bij mensen met hoofd- en halskanker te bevragen, maar ook bruikbaar om slikproblematiek van de patiënt in de praktijk te onderzoeken (Rinkel et al.).

3.6 Dataverzameling

In de periode van augustus 2011 tot maart 2015 zijn de data voor het onderzoek verzameld. De kwantitatieve sliktests zijn bij aanvang van de behandeling (T0) en direct na de behandeling (T1) afgenomen. Om de betrouwbaarheid te vergroten zijn de tests op elk meetmoment onder dezelfde omstandigheden afgenomen. Eén patiënt is geëxcludeerd voor dit onderzoek, vanwege het ontbreken van de benodigde data. Bij twee patiënten kon vanwege de slikproblematiek bij aanvang van de behandeling geen slik snelheidstest afgenomen worden. Deze resultaten werden geïnterpreteerd als 0 ml/sec.

De vragenlijsten zijn op drie verschillende meetmomenten afgenomen, namelijk bij aanvang van de behandeling (T0), twee maanden na aanvang van de behandeling (T2) en zes maanden na aanvang van de behandeling (T3). De vragenlijsten werden meegegeven of opgestuurd aan de patiënt. De patiënten hebben de lijsten in de thuissituatie ingevuld en vervolgens geretourneerd naar het MCA. De vragenlijsten zijn voor dit onderzoek geanonimiseerd aangeleverd. Een aantal patiënten wilden of konden niet langer deelnemen aan het onderzoek, waardoor niet op elk meetmoment een vragenlijst ingevuld is. Uiteindelijk zijn er elf volledige sets met vragenlijsten verkregen. Twee patiënten zijn geheel geëxcludeerd voor dit onderzoek, doordat er te veel data ontbraken. In tabel 3.1 staat de opzet van de dataverzameling schematisch weergegeven.

Tabel 3.1 Opzet dataverzameling

	T0		T1	T2	T3
	n=16	n=15	n=16	n=14	n=11
Stoornisniveau	Sliksnelheid Slikvolume	Ernst van MS SWAL-QoL	Sliksnelheid Slikvolume	Ernst van MS	Ernst van MS
Participatieniveau				SWAL-QoL	SWAL-QoL

Om de samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven te beoordelen is er gebruik gemaakt van de data van de voorgaande onderzoeksvragen. Voor deze onderzoeksvraag zijn patiënten geselecteerd waarbij zowel op T0 als T1 en T2 de kwantitatieve sliktests zijn afgenomen en de vragenlijsten zijn ingevuld. Na het gebruik van dit criterium bleven er op T0 14 patiënten en op T1 13 patiënten over. In tabel 3.2 is schematisch weergegeven welke data gebruikt zijn.

Tabel 3.2 Dataverzameling slikfunctie en kwaliteit van leven

T0	Patiënten	T1 & T2	Patiënten
Sliksnelheidstest	n=14	Sliksnelheidstest	n=13
Slikvolumetest		Slikvolumetest	
Ernst van MS		Ernst van MS	
SWAL-QoL		SWAL-QoL	

Zowel T1 als T2 hebben vrijwel bij alle patiënten na de behandeling plaatsgevonden. T1 vond direct na de behandeling plaats en T2 twee maanden na aanvang van de behandeling. De intentie was om de patiënten twee maanden te behandelen, waardoor T1 en T2 op hetzelfde moment plaats zouden vinden. Van dit principe is uitgegaan bij deze vergelijking, waardoor T1 en T2 zijn samengevoegd.

3.7 Statistische analyse

Bij beide kwantitatieve sliktests is er gemeten op rationiveau. Een kenmerk hiervan is dat er een absoluut nulpunt mogelijk is. De data zijn continu, waardoor een oneindig aantal meetwaardes mogelijk zijn (van Borsel, 2009). Er is in dit onderzoek gewerkt met een onderzoeksgroep kleiner dan dertig personen. Vanwege de kleine onderzoeksgroep is de niet-parametrische Wilcoxon rang-tekenoets gebruikt om te beoordelen of er een significant verschil was tussen de meetmomenten. Hiermee kunnen twee gerelateerde groepen op ordinaal meetniveau vergeleken worden (van Borsel). Er is bij zowel de slikvolumetest als de sliksnelheidstest berekend of er sprake was van een significant verschil tussen T0 en T1.

De data van de vragenlijsten zijn gemeten op ordinaal meetniveau door middel van een discrete meting. Er was een beperkt aantal antwoorden waaruit de patiënten konden kiezen en deze werden gebruikt om de data onder te brengen in een rangorde (van Borsel, 2009). De data van de SWAL-QoL van de gehele groep zijn op T0, T2 en T3 met elkaar vergeleken. Er is hierbij gekeken of er sprake was van een significant verschil. Om de significantie te berekenen is er gebruik gemaakt van de Friedman's two-way Analysis of Variance. De Friedman toets is een non-parametrische toets waarmee meer dan twee gerelateerde groepen met elkaar vergeleken kunnen worden (van Borsel, 2009). Er is bij deze onderzoeksvraag gewerkt met drie gerelateerde groepen en twee variabelen, namelijk NMES en tijd. Hierdoor is er gekozen voor een tweevoudige analyse.

De samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven zijn op zowel T0 als op T1 apart berekend door middel van een correlatiecoëfficiënt. Hierbij is gebruik gemaakt van de Spearman rangorde coëfficiënt rho. Deze toets kan de samenhang tussen twee ordinale variabelen berekenen. Aangezien er bij ordinale data niet met gemiddelden gewerkt mag worden, bepaalt deze toets de coëfficiënt op basis van een rangorde. De Spearman rangorde coëfficiënt wordt ook wel de overeenstemmingsmaat genoemd (van Borsel, 2009).

4 Resultaten praktijkonderzoek

4.1 Inleiding

De data zijn geanalyseerd door middel van verschillende statistische toetsen zoals beschreven in de methode. De normale distributie is onderzocht met behulp van de Shapiro-Wilk toets. Deze toets wordt gebruikt bij steekproeven kleiner dan 50 personen (de Vocht, 2010). De resultaten worden beschreven in onderstaande subhoofdstukken. Om de onderzoeksvragen te beantwoorden zijn er nulhypothese en alternatieve hypothesen opgesteld. De nulhypothese zal worden verworpen wanneer $p < 0,05$ (de Vocht).

4.2 De slikfunctie

4.2.1 Slikvolume

H_o = NMES heeft geen effect op de grootte van het slikvolume.

H_a = NMES leidt tot een vergroting van het slikvolume.

De centrummaten van de scores op de slikvolumetest zijn weergegeven in tabel 4.1. De scores op T0 (Gem. = 10,6, SD = 5,8) bleken bij deze test lager dan de scores op T1 (Gem. = 25,0, SD = 18,0). Van de zestien patiënten is de slikfunctie tussen T0 en T1 bij tien patiënten verbeterd, bij drie patiënten achteruit gegaan en bij drie patiënten gelijk gebleven. Acht patiënten waren na behandeling met NMES in zoverre verbeterd dat er, volgens de slikvolumetest, geen sprake meer was van een slikstoornis. Uit de Shapiro-Wilk toets, weergegeven in bijlage I, bleek dat de data op zowel T0 als op T1 normaal verdeeld waren ($p > 0,05$). In bijlage H staan de boxplots van de slikvolumetest weergegeven. Om de significantie te berekenen is er gebruik gemaakt van de Wilcoxon rang-tekentoeets. Er was sprake van een significant verschil tussen T0 en T1 ($z = 2,348$, $p = 0,019$). Er kan met zekerheid gesteld worden dat het gevonden verschil niet op toeval berust, waarmee de nulhypothese kan worden verworpen. Na behandeling met NMES nam het gemiddelde slikvolume van de patiënten met 14,4 ml toe. De toename van het slikvolume laat zien dat de slikfunctie pathologisch gezien verbeterd. Het volume dat de patiënt in één keer kan wegslikken is groter.

Tabel 4.1 Centrummaten slikvolumetest

	n	Min.	Max.	Gem.	SD
SV op T0	16	1,0 ml	20,0 ml	10,6 ml	5,8 ml
SV op T1	16	5,0 ml	55,0 ml	25,0 ml	18,0 ml

4.2.2 Sliksnelheid

H_o = NMES heeft geen effect op de sliksnelheid.

H_a = NMES leidt tot een toename van de sliksnelheid.

In tabel 4.2 staan de centrummaten van de scores weergegeven. De resultaten op T0 (Gem. = 12,5, SD = 9,3) bleken lager dan de resultaten op T1 (Gem. = 16,3, SD = 11,0). De test is bij zestien patiënten afgenomen. Bij een vergelijking van de ruwe data van T0 en T1 gingen dertien patiënten vooruit en drie patiënten achteruit. Na behandeling met NMES waren vier patiënten zoveel verbeterd dat er volgens de sliksnelheidstest geen sprake meer was van een slikstoornis.

Volgens de Shapiro-Wilk toets was er op T0 geen sprake van een normale verdeling ($P < 0,05$), maar op T1 wel. De boxplots van de sliknelheidstest staan in bijlage H. Om te bepalen of er sprake was van een significant verschil is er gebruik gemaakt van de Wilcoxon rang-tekentoets. Tussen T0 en T1 was er geen sprake van een significant verschil ($z=1,940$, $p=0,052$). Ondanks dat er geen sprake was van een significant verschil, kan er wel gesproken worden van een trend. Er kan niet met zekerheid gesteld worden dat deze gevonden verschillen niet op toeval berusten. De nulhypothese kan niet worden verworpen. De patiënten slikten na de behandeling met NMES gemiddeld 3,8 ml/sec sneller dan voor de behandeling.

Tabel 4.2 Centrummaten sliknelheidstest

	n	Min.	Max.	Gem.	SD
SS op T0	16	0,0 ml/sec	35,0 ml/sec	12,5 ml/sec	9,3 ml/sec
SS op T1	16	3,7 ml/sec	45,0 ml/sec	16,3 ml/sec	11,0 ml/sec

4.3 De kwaliteit van leven

H_o = NMES heeft geen effect op de kwaliteit van leven.

H_a = NMES leidt tot een verbetering van de kwaliteit van leven.

De centrummaten van de scores op de slikvolumetest zijn weergegeven in tabel 4.3. Van de elf patiënten die de SWAL-QoL op zowel T0 als T3 hebben ingevuld, zijn vijf patiënten vooruit en vier patiënten achteruit gegaan. Bij twee patiënten was er nauwelijks tot geen verandering van de score. Met de Shapiro-Wilk toets is onderzocht of er sprake was van een normale distributie van de data (zie bijlage I). Op zowel T0 als T2 waren de data normaal verdeeld ($p > 0,05$), op T3 waren de data niet normaal verdeeld. In bijlage H staan de boxplots van de SWAL-QoL weergegeven. Om de significantie tussen de uitkomsten van de SWAL-QoL op T0, T2 en T3 te bepalen is er gebruik gemaakt van de Friedman's two-way analysis of variance by ranks. Er bleek geen sprake te zijn van een statistisch significant verschil tussen de gemiddelde ranks van T0 (2,20), T2 (2,05) en T3 (1,75), $X^2(2) = 1,077$, $p=0,584$. Er kan niet gesteld worden dat de gevonden verschillen afkomstig zijn van de NMES-behandeling of dat deze op toeval berusten. Hiermee kan de nulhypothese niet worden verworpen. De behandeling met NMES leidt niet tot noemenswaardige verbeteringen op de kwaliteit van leven.

Tabel 4.3 Centrummaten SWAL-QoL

	n	Min.	Max.
SQ op T0	15	67	136
SQ op T2	14	63	111
SQ op T3	11	76	143

4.4 Samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven

4.4.1 Correlatie tussen het slikvolume en de kwaliteit van leven

H_o = Er is geen correlatie tussen het slikvolume en de kwaliteit van leven.

H_a = Er is een negatieve correlatie tussen het slikvolume en de kwaliteit van leven.

Om te bepalen of er sprake was van een samenhang tussen de resultaten op de slikvolumetest en de kwaliteit van leven, is er gebruik gemaakt van de Spearman rangorde coëfficiënt rho.

Tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven op T0 bleek een matig negatief verband te zijn, dit verband was significant ($r_s(8) = -0,570$, $p = 0,033$). Dit resultaat is terug te vinden in tabel 4.4. Uit dit resultaat blijkt dat een hogere score op de slikvolumetest samengaat met een lagere score op de SWAL-QoL. Er kan met 95% zekerheid gesteld worden dat de gevonden correlatie niet op toeval berust. Hiermee kan de nulhypothese worden verworpen.

Tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven op T1 bleek eveneens een matig negatief verband te zijn, dit verband was niet significant ($r_s(8) = -0,529$, $p = 0,063$). Dit resultaat is weergegeven in tabel 4.5. Er bleek opnieuw dat een hogere score op de slikvolumetest samengaat met een lagere score op de SWAL-QoL, maar er kan niet met zekerheid gesteld worden dat de gevonden correlatie niet op toeval berust. Hiermee kan de nulhypothese niet worden verworpen. Uit bovenstaande correlaties blijkt dat een hogere score op de slikvolumetest samengaat met een lagere score van de SWAL-QoL. Deze samenhang was zowel voor als na de behandeling te zien, maar deze correlatie was enkel op T0 significant.

Tabel 4.4 Correlaties slikvolume

	SV op T0		SV op T1	
	correlatie	significantie	correlatie	significantie
SQ op T0	-0,570	0,033	n.v.t.	n.v.t.
SQ op T1	n.v.t.	n.v.t.	-0,529	0,063

4.4.2 Correlatie tussen de sliksnelheid en de kwaliteit van leven

H_o = Er is geen correlatie tussen de sliksnelheid en de kwaliteit van leven.

H_a = Er is een negatieve correlatie tussen de sliksnelheid en de kwaliteit van leven.

Bij het bepalen van de samenhang tussen de sliksnelheidstest en de SWAL-QoL is opnieuw gebruik gemaakt van de Spearman rangorde coëfficiënt rho. Tussen de sliksnelheidstest en de SWAL-QoL op T0 bleek er een zeer zwak positief verband te zijn, waarbij er geen sprake was van significantie ($r_s(8) = 0,021$, $p = 0,943$). De scores tussen de kwaliteit van leven en de sliksnelheidstest hebben geen verband met elkaar, zie tabel 4.4. De nulhypothese kan hiermee niet worden verworpen.

Bij de sliksnelheidstest en de SWAL-QoL op T1 bleek er een zeer zwak negatief verband te zijn, waarbij geen sprake was van significantie ($r_s(8) = -0,058$, $p = 0,851$). Dit resultaat is weergegeven in tabel 4.5. De scores tussen de kwaliteit van leven en de sliksnelheidstest toonden opnieuw geen samenhang, waardoor de nulhypothese eveneens niet verworpen kan worden.

Tabel 4.5 Correlaties sliksnelheid

	SS op T0		SS op T1	
	correlatie	significantie	correlatie	Significantie
SQ op T0	0,021	0,943	n.v.t.	n.v.t.
SQ op T1	n.v.t.	n.v.t.	-0,058	0,851

5 Discussie

Het doel van dit onderzoek was om de invloed van neuromusculaire elektrostimulatie (NMES) op de slikfunctie direct na de behandeling en op de kwaliteit van leven, twee en zes maanden na aanvang van de behandeling, bij MS-patiënten met dysfagie te onderzoeken. Met dit onderzoek is getracht een aanvulling te geven op de literatuur die tot nu toe beschreven is. Het is het eerste onderzoek naar de invloed van NMES waarbij er gekeken wordt naar de slikfunctie, door middel van de sliksnelheidstest en de slikvolumetest, en waarbij de kwaliteit van leven door middel van de SWAL-QoL wordt onderzocht.

5.1 De slikfunctie

De nulhypothese betreffende het slikvolume is verworpen. Er was sprake van een significante verbetering op de slikvolumetest. Het resultaat van de slikvolumetest komt overeen met de verwachtingen die zijn ontstaan op basis van de literatuur. Onder andere Carnaby-Mann et al. (2007) en Langdon & Blacker (2010) beschreven dat behandeling met NMES positieve resultaten bij de stoornis dysfagie oplevert. Freed et al. (2001) en Permsirivanich et al. (2009) beschreven al dat NMES een effectieve behandeling was voor dysfagie als gevolg van een beroerte. Bogaardt et al. (2009) beschreven dat NMES een effectieve behandeling is voor dysfagiepatiënten met MS. De nulhypothese betreffende de sliksnelheid is niet verworpen. Er trad geen significantie op bij het vergelijken van de data van de sliksnelheidstest, ondanks dat er wel sprake was van een trend. Het resultaat van de sliksnelheidstest komt niet overeen met bovengenoemde literatuur. Verklaringen hiervoor zouden onder andere kunnen zijn dat er gebruik is gemaakt van andere meetinstrumenten en een andere behandelduur in vergelijking met bovengenoemde literatuur. Daarnaast waren de patiëntengroepen die behandeld werden met NMES vaak niet hetzelfde als in dit praktijkonderzoek.

Er zijn verschillende factoren die eveneens kunnen leiden tot een verbetering van de slikfunctie. Zo kan de verbetering van de slikfunctie mogelijk worden veroorzaakt door een tijdelijke verbetering van de symptomen. Bij enkele vormen van MS, zoals bij de vorm Relapsing Remitting, kunnen verbeteringen van de symptomen optreden (Sanders & Hupperts, 2009). Het kan ook voorkomen dat de symptomen verslechteren. In dit onderzoek werd bij enkele patiënten een verslechtering van de slikfunctie gevonden. Bij de sliksnelheidstest gingen de scores van drie patiënten achteruit. Bij de scores op de slikvolumetest gingen eveneens drie patiënten achteruit, zie bijlage D. Eén patiënt daarvan ging op beide tests achteruit. Op de ernst van MS ging deze patiënt twee punten achteruit (zie bijlage J). Het is aannemelijk dat de ziekte in het algemeen erger werd en dat deze achteruitgang de verandering op de tests verklaart. Bij de overige patiënten die verslechterden op de sliktests was er geen verandering in de scores van de ernst van de MS. Opvallend is dat er één patiënt met twee punten achteruit ging op de ernst van de MS. Deze patiënt ging echter niet achteruit op de sliktests. De achteruitgang van de algehele mobiliteit bleek bij deze patiënt geen invloed te hebben op de slikfunctie.

Een follow-up meting naar de invloed van NMES op de slikfunctie zes maanden na aanvang van de behandeling was niet haalbaar. Na het afsluiten van de behandeling is er geen terugkomafpraak meer geweest om de slikfunctie opnieuw te meten. Het is onduidelijk of de resultaten op stoornisniveau op een langere termijn dan de behandelperiode behouden bleven.

De gebruikte data zijn verzameld in de periode van augustus 2011 tot maart 2015. De afname van de slikvolumetest is in de loop van de dataverzameling veranderd. Bij een aantal patiënten is tot maximaal 25 ml getest, zoals beschreven in Kalf (2004). Al snel werd er geen gebruik meer gemaakt van een maximaal te meten slikvolume. Hiervoor is gekozen, omdat bij het gebruik van een maximaal slikvolume de werkelijke resultaten van de behandeling niet gemeten kunnen worden. In bijlage F is het protocol van het slikvolume beschreven zonder het gebruik van een maximum slikvolume. Twee patiënten hadden het maximale volume van 25 ml bereikt. Het is onduidelijk of deze patiënten een groter volume hadden kunnen bereiken. Bij de overige patiënten was er geen maximaal volume gesteld en konden de patiënten doorgaan tot ze daadwerkelijk hun maximale volume bereikt hadden.

Het is de vraag of de significantie op de slikvolumetest en de trend op de sliksnelheidstest iets zeggen over de klinische relevantie van deze resultaten. Is het voor de patiënt essentieel om een 14,4 ml meer te kunnen slikken? En is het van belang om 3,8 ml/sec sneller te kunnen slikken? Binnen de logopedie is het belangrijk dat de behandeling voor de patiënt klinisch relevant is. De klinische relevantie zal verder worden besproken in hoofdstuk 5.3.

5.2 De kwaliteit van leven

De nulhypothese betreffende de kwaliteit van leven is niet verworpen. Uit het praktijkonderzoek bleek er geen significant verschil te zijn tussen de data van de SWAL-QoL op de verschillende meetmomenten. Het niet verwerpen van de nulhypothese komt niet overeen met de verwachtingen voor dit onderzoek gebaseerd op de literatuur. Van Heijnen et al. (2012) vonden in hun onderzoek een significante verbetering van de kwaliteit van leven bij parkinsonpatiënten. In het onderzoek van Bogaardt et al. (2009) is de kwaliteit van leven ook bevraagd en significant verbeterd. Het is de vraag of het niet overeenkomen van de resultaten toe te wijzen is aan het verschil tussen de doelgroepen of door verschillen in het onderzoeksdesign.

De SWAL-QoL bevraagt de kwaliteit van leven aan de hand van vragen over de slikproblematiek. De kwaliteit van leven is sterk afhankelijk van het individu. Waar voor de ene patiënt de kwaliteit van leven gelijk blijft wanneer een bepaalde consistentie niet genuttigd kan worden, heeft dit voor een andere patiënt een grote invloed op de kwaliteit van leven. Het is de vraag in hoeverre de kwaliteit van leven kan worden bevraagd door een standaard vragenlijst. In de SWAL-QoL wordt de algehele kwaliteit van leven niet bevraagd, terwijl een verbetering hiervan uiteindelijk het voornaamste doel van de behandeling is.

Bij een aantal patiënten verslechterden de scores op de kwaliteit van leven zoals weergegeven in bijlage D. Tussen T0 en T2 verslechterden vijf van de veertien patiënten. Tussen T2 en T3 verslechterden drie van de tien patiënten. Twee van deze patiënten verslechterden tussen zowel T0 en T2 als tussen T2 en T3. Eén daarvan gaf aan dat de ernst van MS toegenomen was tussen T0 en T2 (zie bijlage J). Tussen T2 en T3 was er bij deze patiënt geen verandering in de ernst van MS. De tweede patiënt gaf geen verandering aan. De overige patiënten die op slechts één moment verslechterden gaven eveneens geen verandering aan bij de ernst van MS.

Opvallend is dat er één patiënt tussen T0 en T2 met twee punten verslechterde bij de ernst van MS, maar de scores op de kwaliteit van leven gingen wel vooruit. De achteruitgang van de algehele mobiliteit is bij deze patiënt niet van invloed op het slikproces.

Van één patiënt ging de ernst van de MS achteruit tussen T0 en T3, maar was er geen verandering van de kwaliteit van leven waarneembaar. Er zijn verschillende factoren die van invloed kunnen zijn op de kwaliteit van leven. Een mogelijke verklaring voor het verslechteren van de kwaliteit van leven is dat de vragenlijsten de patiënt bewuster hebben gemaakt van de slikproblemen. Verder kan ook de vorm van MS van invloed zijn. Zoals eerder beschreven zijn er bepaalde vormen van MS waarbij er verbeteringen en verslechtingen van de symptomen kunnen optreden. Dit kan eveneens van invloed zijn geweest op het resultaat. Een andere factor die van invloed geweest kan zijn is de gemoedstoestand van de patiënt.

5.3 Samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven

De nulhypothese betreffende de correlatie tussen het slikvolume en de kwaliteit van leven is op T0 verworpen en op T1 niet verworpen. Op beide meetmomenten was er sprake van een matige negatieve correlatie, maar enkel op T0 was er sprake van een significante correlatie. De nulhypothese betreffende de correlatie tussen sliksnelheid en de kwaliteit van leven is op beide meetmomenten niet verworpen. Op zowel T0 als T1 was er sprake van een zeer zwakke correlatie. NMES heeft invloed op het slikvolume, maar niet op de sliksnelheid. Een hoger slikvolume of een hogere sliksnelheid leidt niet direct tot een lagere score op de SWAL-QoL. De gevonden resultaten komen niet overeen met de verwachting. De verwachting voor deze onderzoeksvraag was gesteld op basis van de verwachtingen dat zowel de slikfunctie als de kwaliteit van leven zouden verbeteren. De resultaten komen overeen met de gevonden literatuur. Heijnen et al. (2012) vonden in hun onderzoek ook geen significant verband tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven bij parkinsonpatiënten.

Er is bij het verzamelen van data gebruik gemaakt van verschillende meetmomenten. Zo vond T1 (slikfunctie) direct na de behandeling plaats en T2 (kwaliteit van leven) twee maanden na aanvang van de behandeling. Zoals eerder vermeld was het de intentie om twee maanden te behandelen, waardoor T1 en T2 op hetzelfde moment plaats zouden vinden. In de resultatenverwerking is van dit principe uitgegaan. Echter zijn er patiënten geweest waarbij de behandelperiode korter of langer dan twee maanden duurde. Bij het vergelijken van de datums van T1 en T2 waren er tien patiënten waarbij T1 ruim voor T2 heeft plaatsgevonden. Bij één patiënt vond T1 ruim na T2 plaats en bij vier patiënten was dit meetmoment gelijk. Doordat deze metingen niet altijd op hetzelfde moment hebben plaatsgevonden, zou de variabele tijd effect gehad kunnen hebben op de resultaten. Het is onduidelijk of dit ook daadwerkelijk zo is.

Zoals eerder besproken is het van belang om te weten wat de klinische relevantie voor de patiënt is, als de slikfunctie verbetert. Er is geen significante correlatie op T1, wat betekent dat verbetering van de slikfunctie is niet klinisch relevant is. De patiënten ervaren namelijk geen verbetering van de kwaliteit van leven. Het is de vraag in hoeverre de NMES dan een toevoeging is als dysfagiebehandeling, als deze behandelmethode geen invloed heeft op de kwaliteit van leven van de patiënt.

5.4 Onderzoek in het algemeen

Bijkomend zijn er een aantal discussiepunten wanneer kritisch wordt gekeken naar het onderzoek. Een functie van de slikvolumetest en de sliksnelheidstest is om dysfagie te diagnosticeren. In het MCA zijn ook patiënten behandeld met NMES die volgens de resultaten uit deze tests geen dysfagie hadden. Zij gaven aan slikproblemen te ervaren, die eveneens geobserveerd werden door de behandelend logopedist.

Uiteindelijk is ervoor gekozen om patiënten met een slikvolume groter dan 20 ml op T0 niet mee te nemen in het praktijkonderzoek. Deze keuze is gemaakt om objectief te kunnen beoordelen of patiënten na behandeling met NMES geen of verminderd last hadden van dysfagie.

Daarnaast is de behandeling met NMES gegeven in combinatie met traditionele sliktherapie. De patiënt werd gevraagd om krachtig te slikken wanneer de stimulatie plaatsvond. In het onderzoek van Huang et al. (2014) wordt er een positief effect van de behandelmethode NMES gecombineerd met traditionele sliktherapie beschreven. Ondanks dit gevonden resultaat kan er in dit praktijkonderzoek door het ontbreken van een controlegroep, niet met zekerheid worden vastgesteld dat deze gevonden resultaten daadwerkelijk veroorzaakt zijn door NMES of dat deze veroorzaakt zijn door traditionele sliktherapie (Baarda & de Goede, 2006).

Tevens was de onderzoekspopulatie relatief klein. Volgens van Borsel (2009) moet de onderzoekspopulatie zo groot mogelijk zijn om zeker van de bevindingen te kunnen zijn. Bij het beschrijven van de onderzoekspopulatie zijn alleen de vragenlijsten meegenomen die werden ingevuld bij aanvang van de behandeling. Een aantal patiënten noteerde bij het invullen van de daaropvolgende vragenlijsten een ander jaartal van diagnose dan eerder genoemd. De betrouwbaarheid van deze gegevens neemt hierdoor af.

Eveneens is er per patiënt een verschillend aantal behandelingen gegeven. Het aantal behandelingen varieert tussen de 6 en de 23. Het is onduidelijk hoeveel behandelingen er nodig zijn om het optimale resultaat te bereiken. Het bepalen van het aantal behandelingen in het praktijkonderzoek is beschreven in hoofdstuk 3.4. In dit praktijkonderzoek zijn er verder geen uitspraken gedaan over de ideale behandelduur.

Bovendien is er binnen dit onderzoek een vragenlijst samengesteld door het Medisch Centrum Alkmaar. Deze vragenlijst is gebaseerd op verschillende vragenlijsten betreffende MS en bestond uit een vraag over de ernst van MS, de SWAL-QoL en de EuroQol. Er is voor gekozen om de verkregen data uit de EuroQol niet mee te nemen in dit onderzoek. Deze vragenlijst bevraagt de algemene gezondheid en de invloed daarvan op de kwaliteit van leven. De vragen zijn niet gericht op het slikproces. Een verbetering of verslechtering van de algemene gezondheid is niet direct gerelateerd aan het slikproces. Om deze reden kan de EuroQol niet gebruikt worden om een verandering van de slikfunctie en de kwaliteit van leven te verklaren.

5.5 Aanbevelingen

Ondanks de vele onderzoeken naar de invloed van NMES op dysfagie, is er geen eenduidig antwoord over de effectiviteit van de behandeling. Er zijn meer onderzoeken in de recente literatuur beschreven waarbij positieve resultaten werden gevonden na behandeling met NMES in vergelijking met negatieve resultaten. In de onderzoeken die tot nu toe zijn beschreven worden geen bijwerkingen van NMES gevonden en hebben patiënten positieve ervaringen met de behandelmethode (Lim et al., 2009; Bogaardt et al., 2009). Echter dit is summier onderzocht en niet het hoofddoel geweest van de onderzoeken. Ondanks de onderzoeken naar NMES bij dysfagie is de behandelmethode nog niet geïmplementeerd in het onderwijs. Logopediestudenten worden nu voornamelijk opgeleid om compensatietechnieken, revalidatietechnieken en consistentieadviezen toe te passen bij de behandeling van dysfagie.

Het opleiden van studenten over de behandelmethode NMES zal wenselijk zijn zodra er een hogere evidentie is gevonden dat deze therapie effectief is.

Wanneer er opnieuw onderzoek zou worden gedaan naar de invloed van NMES op de slikfunctie en kwaliteit van leven op langere termijn, is het van belang dat er een controlegroep gebruikt wordt. Verder zullen de patiënten een gelijke duur van de behandelperiode moeten krijgen met hetzelfde aantal behandelingen. De slikfunctie en vragenlijsten betreffende de kwaliteit van leven zullen op dezelfde momenten moeten worden afgenomen. Voor een meer aanzienlijke betrouwbaarheid zal de onderzoekspopulatie groter moeten zijn. Tot slot is het belangrijk dat er wordt onderzocht in hoeverre de patiënt het wenselijk vindt om deze behandelmethode te ondergaan.

6 Conclusie

In dit onderzoek is de invloed van neuromusculaire elektrostimulatie (NMES) bij dysfagiepatiënten met multiple sclerose (MS) onderzocht. Hiervoor is er gekeken naar twee verschillende uitkomstmaten, namelijk de slikfunctie en de kwaliteit van leven. Daarnaast is gekeken of er een samenhang is tussen deze uitkomsten. Aan de hand van de onderzoeksvragen is een algehele conclusie getrokken.

De eerste vraag die leidt tot het beantwoorden van de hoofdvraag is 'In hoeverre is er een verbetering van de slikfunctie bij MS-patiënten met dysfagie na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de sliksnelheidstest en de slikvolumetest?'. Bij de slikvolumetest is er sprake van een significante vooruitgang tussen de verschillende meetmomenten. De sliksnelheidstest vertoont geen significant verschil, maar laat wel een trend zien. Op basis van de gevonden resultaten kan geconcludeerd worden dat NMES in combinatie met krachtig slikken een effectieve behandeling is om de slikfunctie, direct na de behandeling, te verbeteren bij MS-patiënten met dysfagie.

De tweede onderzoeksvraag in dit onderzoek luidt: 'In hoeverre is er een verandering te meten in kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie twee en zes maanden na aanvang van behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie, gemeten met de SWAL-QOL?'. De resultaten op de SWAL-QoL vertoonden geen significante verbetering tussen de verschillende meetmomenten. NMES blijkt in dit onderzoek geen effectieve behandeling te zijn om de participatie bij MS-patiënten met dysfagie te verbeteren.

De laatste vraag die leidt tot het beantwoorden van de hoofdvraag is: 'In hoeverre is er een samenhang tussen de slikfunctie en de kwaliteit van leven bij MS-patiënten met dysfagie voor en na behandeling met neuromusculaire elektrostimulatie?'. Tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven blijkt op beide meetmomenten een matige negatieve correlatie te zijn. Enkel de correlatie op T0 is significant. Tussen de sliksnelheidstest en de kwaliteit van leven is op beide meetmomenten echter geen sprake van een correlatie. Uit deze resultaten kan geconcludeerd worden dat de resultaten op de slikvolumetest mogelijk meer informatie geven over de kwaliteit van leven dan de sliksnelheidstest. Aangezien er een matige samenhang gevonden is, die slechts op één meetmoment significant is, kan er niet met zekerheid gesteld worden dat de resultaten op de slikvolumetest samenhangen met de resultaten op de kwaliteit van leven.

Op basis van de verzamelde informatie kan de hoofdvraag 'In welke mate heeft neuromusculaire elektrostimulatie bij MS-patiënten met dysfagie invloed op de slikfunctie direct na de behandeling en de kwaliteit van leven twee en zes maanden na aanvang van de behandeling?' worden beantwoord. Uit de verzamelde data blijkt dat NMES mogelijk een significante invloed heeft op de slikfunctie direct na de behandeling. NMES heeft in dit onderzoek echter geen significante invloed op de kwaliteit van leven, twee en zes maanden na aanvang van de behandeling. Naast deze gevonden resultaten blijkt dat de sliksnelheidstest en de kwaliteit van leven geen samenhang hebben. Er blijkt slechts sprake van een significante correlatie tussen de slikvolumetest en de kwaliteit van leven op T0.

Door de methodologische tekortkomingen in dit onderzoek is er niet met overtuiging vast te stellen dat de gevonden resultaten zekerheid geven over de behandelmethode NMES. Eveneens ontbreekt in dit onderzoek de klinische relevantie. Verder onderzoek naar de effectiviteit naar NMES bij MS-patiënten met dysfagie is gewenst.

7 Literatuur

- Amatio, M.P. & Ponziani, G. (1999). Quantification of impairment in MS: Discussion of the scales in use. *Multiple Sclerosis*, 5, 216-219.
- Baarda, B. (2009). *Dit is onderzoek! Handleiding voor kwantitatief en kwalitatief onderzoek*. Groningen/Houten: Noordhoff uitgevers.
- Baarda, D.B. & Goede, M.P.M. de. (2009). *Basisboek Methoden en Technieken: Handleiding voor het opzetten en uitvoeren van kwantitatief onderzoek*. Houten: Wolters-Noordhoff.
- Bakker, E. & Buuren, H. van. (2014). *Onderzoek in de gezondheidszorg*. Groningen/Houten: Noordhoff Uitgevers.
- Bodt, M. de, Guns, C., Vanderwegen, J., D'Hondt, M. & Nuffelen, G. van. (2015). *Dysfagie: Handboek voor de klinische praktijk*. Apeldoorn: Garant Uitgevers nv.
- Bogaardt, H., Dam, D. van, Wever, N.M., Bruggeman, C.E., Koops, J. & Fokkens, W.J. (2009). Use of neuromuscular electrostimulation in the treatment of dysphagia in patients with multiple sclerosis. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 118(4), 241-246.
- Bogaardt, H. (2007). *The use of EMG biofeedback and electrostimulation in the treatment of dysphagia: passion for motion*. Rotterdam: Enraf-Nonius B.V.
- Borsel, J. van. (2009). *Wetenschappelijk onderzoek in de logopedie*. Leuven: Acco.
- Burnett, T.A., Mann, E.A., Cornell, S.A. & Ludlow, C.L., (2003). Laryngeal elevation achieved by neuromuscular stimulation at rest. *Journal of Applied Physiology*, 94, 128-134.
- Calagno, P., Ruoppolo, G., Grasso, M.G., De Vincentiis, M. & Paolucci, S. (2002). Dysphagia in multiple sclerosis: prevalence and prognostic factors. *Acta Neurologica Scandinavica*, 105, 41-43.
- Carnaby-Mann, G.D. & Crary, M.A. (2007). Examining the Evidence on Neuromuscular Electrical Stimulation for Swallowing. *Archives of Otolaryngology Head Neck Surgery*, 133(6), 564-571.
- Doty, R.W. & Bosma, J.F. (1956). An electromyographic analysis of reflex deglutition. *Journal of Neurophysiology*, 19, 44-60.
- Erasmus MC (z.j.). *Wat is MS?* [Online afbeelding]. Gedownload op 1 juni 2015, van <http://www.erasmusmc.nl/ms-centrum/04overMS/watisMS/>.
- Freed, M.L., Freed, L., Chatburn, R.L., Christian, M. (2001). Electrical stimulation for swallowing disorders caused by stroke. *Respiratory Care*, 5, 466-474.
- Generic Look (z.j.). *Myelination* [Online afbeelding]. Gedownload op 1 juni 2015, van <http://medicalterms.info/anatomy/Myelination>.
- Heijnen, B.J., Speyer, R., Baijens, L.W.J. & Bogaardt, H.C.A. (2012). Neuromuscular Electrical Stimulation versus Traditional Therapy in Patients with Parkinson's disease and Oropharyngeal Dysphagia: Effects on Quality of Life. *Dysphagia*, 27, 336-345.
- Hersenstichting (z.j.). Hersenaandoeningen. *Multiple Sclerose*. Geraadpleegd op 17 maart 2015, via <https://www.hersenstichting.nl/alles-over-hersenen/hersenaandoeningen/multiple-sclerose-m>.
- Huang, K.L., Liu, T.Y., Huang, Y.C., Leong, C.P., Lin, W.C. & Pong, Y.P. (2014). Functional outcome in acute stroke patients with oropharyngeal Dysphagia after swallowing therapy. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Disease*, 10(23), 2547-2553.
- Jungheim, M., Janhsen, A.M., Miller, S. & Ptok, M. (2014). Impact of neuromuscular electrical

- stimulation on upper esophageal sphincter dynamics: A high-resolution manometry study. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 124(1), 5-12.
- Kalf, H. & Beer, J. de. (2011). *Evidence-based logopedie: Logopedisch handelen gebaseerd op wetenschappelijk evidentie*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kalf, H., Rood, B., Dicke, H. & Keeken, P. van (2008). *Slikstoornissen bij volwassenen: een interdisciplinaire benadering*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Kalf, H. (2004). Twee kwantitatieve sliktests: Eenvoudig objectief slikonderzoek. *Logopedie en Foniatrie*, 7/8, 640-646.
- Kurzke, J.F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33, 1444-1452.
- Kushner, D., Peters, K., Eroglu, S.T., Perless-Carroll, M. & Johnson Greene, D. (2013). Neuromuscular Electrical Stimulation Efficacy in Acute Stroke Feeding Tube-Dependent Dysphagia During Inpatient Rehabilitation. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 92, 486-495.
- Langdon, C. & Blacker, D. (2010). Dysphagia in stroke: A new solution. *Stroke Research and Treatment*, DOI: 10.4061/2010/570403.
- Logemann, J. (2000). *Slikstoornissen, onderzoek en behandeling*. Lisse: Swets & Zeitlinger Publishers.
- Miller, S., Jungheim, M., Kühn, D. & Ptok, M. (2013). Electrical Stimulation in Treatment of Pharyngolaryngeal Dysfunctions. *Folia Phoniatrica et Logopedica*, 65(3), 154-168.
- MS-Anders (z.j.). Beloopsvormen van Multiple Sclerose. Geraadpleegd op 17 maart 215, via <http://www.ms-anders.nl/?q=VormenvanMS>.
- Nationaal MS fonds (z.j.) Over MS. Geraadpleegd op 17 maart 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/over-ms>.
- Nationaal MS fonds (z.j.). Ziektebeeld. *Feiten over MS*. Geraadpleegd op 17 maart 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/over-ms/ziektebeeld/feiten-over-ms>
- Nationaal MS fonds (z.j.). Logopedie. Geraadpleegd op 17 maart 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/behandelen/revalidatie/logopedie>.
- Nationaal MS fonds (z.j.). Over MS. *Ziektebeeld*. Geraadpleegd op 17 maart 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/over-ms/ziektebeeld>.
- Nationaal MS fonds (z.j.). Ziektebeeld. *Leasies*. Geraadpleegd op 29 mei 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/over-ms/ziektebeeld/laesies>.
- Nationaal MS fonds (z.j.) Ziektebeeld. *Ontstekingen*. Geraadpleegd op 29 mei 2015, via <http://www.nationaalmsfonds.nl/over-ms/ziektebeeld/ontstekingen>.
- Pauw, A. de, Dejaeger, E., D'hooghe, B. & Carton, H. (2002). Dysphagia in multiple sclerosis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 104, 345-351.
- Poorjavad, M., Derakhshandeh, F., Etemadifar, M., Soleymani, B., Minagar, A. & Maghzi, A. H. (2010). Oropharyngeal dysphagia in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*, 16(3), 362-365.
- Price, C.I.M., Pandyan, A.D., (2000). Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2000*, (4). DOI: 10.1002/14651858.CD001698.
- Prosiegel, M., Schelling, A. & Wagner-Sonntag, E. (2004). Dysphagia and Multiple Sclerosis. *The International MS Journal*, 11, 22-31.
- Rinkel, R.N., Verdonck-de Leeuw, I.M., Langendijk, J.A., Reij, E.J. van, Aaronson, N.K., Leemand, R. (2009). The psychometric and clinical validity of the SWAL-QOL questionnaire in

- evaluating swallowing problems experienced by patients with oral and oropharyngeal cancer. *Oral Oncology*, 45(8), e67-e71.
- Sanders, E.A.C.M. & Hupperts, R.M.M. (2009). *Ontmantelde zenuwen: Alles over multiple sclerose*. Wormer: Inmerc bv.
- Sheffler, L.R. & Chae, J. (2007). Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation. *Muscle Nerve*, 35, 562-590.
- Suiter, D.M., Leder, S.B. & Ruark, J.L. (2006). Effects of neuromuscular electrical stimulation on submental muscle activity. *Dysphagia*, 21(1), 56-60.
- Tan, C., Liu, Y., Li, W., Liu, J. & Chen, L. (2013). Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation can improve swallowing function in patients with dysphagia caused by non-stroke diseases: A meta-analysis. *Journal of Oral Rehabilitation*, 40(6), 472-480.
- Tassorelli, C., Bergmaschi, R., Simona, B., Bartolo, M., Furnari, A., Crivelli, P., & Nappi, G. (2008). Dysphagia in multiple sclerosis: From pathogenesis to diagnosis. *Neurological Sciences*, 29, 360-363.
- Vocht, A. de. (2010). *Basishandboek SPSS 18: IBM SPSS Statistics*. Utrecht: Bijleveld Press.
- Wahls, T.L., Reese, D., Kaplan, D. & Darling, W.G. (2010). Rehabilitation with neuromuscular electrical stimulation leads to functional gains in ambulation in patients with secondary progressive and primary progressive multiple sclerosis: a case series report. *Journal of alternative and complementary medicine*, 16(12), 1343-1349.

Bijlagen

A. Literatuurzoektocht theoretisch kader

De literatuurzoektocht voor het theoretisch kader is uitgevoerd als vooronderzoek naar de invloed van NMES bij MS-patiënten met dysfagie. Hierbij is bekeken hoe andere onderzoekers begrippen gedefinieerd hebben.

De volgende databanken zijn geselecteerd voor de uitvoering van deze literatuurzoektocht: PubMed, SpeechBITE en Cochrane. In deze databanken zijn voornamelijk wetenschappelijke artikelen te vinden (Baarda, 2009). Er is een zoekplan gerealiseerd, waarin de combinaties van zoektermen staan vermeld zoals in tabel A.1. De resultaten van het zoekplan worden weergegeven in tabel A.2

Tabel A.1 Zoekplan theoretisch kader

Informatiebronnen	Cochrane/PubMed/SpeechBITE
Zoektermen/trefwoorden	Neuromuscular electrical stimulation (NMES) Multiple Sclerosis (MS) Efficacy Dysphagia Quality of life
Combineren	NMES AND Dysphagia NMES AND Dysphagia AND Efficacy NMES AND Dysphagia AND Quality of life NMES AND Multiple Sclerosis Dysphagia AND Multiple Sclerosis
Begrenzing	Engels- of Nederlandstalig Niet ouder dan 15 jaar Onderbouwde richtlijn, systematische review, meta-analyse, RCT, CT, kwalitatief onderzoek, fundamenteel onderzoek of een mening van experts
Selectiecriteria	Moet relevant zijn voor het onderwerp. Uitkomstmaat van het onderzoek moet iets zeggen over neuromusculaire elektrostimulatie of multiple sclerose. Onderzoek is afkomstig uit een betrouwbare bron. Volledige tekst moet beschikbaar zijn.

Tabel A.2 Resultaten zoekplan

Bron	Zoektermen	Hits	Over na criteria
Speechbite	NMES AND Dysphagia	17	5
	NMES AND Dysphagia AND Efficacy	2	2
	NMES AND Dysphagia AND Quality of life	1	1
	Dysphagia AND Multiple sclerosis	4	1
Pubmed	Neuromuscular electrical stimulation AND Multiple sclerosis	23	2
	Neuromuscular electrical stimulation AND Dysphagia	59	11
	Neuromuscular electrical stimulation AND Dysphagia AND Quality of life	6	3
	Dysphagia AND Multiple sclerosis	105	6
Cochrane	Neuromuscular electrical stimulation	7	1
	NMES AND Multiple sclerosis	3	0
	NMES AND Dysphagia	12	2
	NMES AND Dysphagia AND Quality of life	1	1
	Dysphagia AND Multiple sclerosis	1	0
Google	Neuromusculaire elektrostimulatie AND dysfagie	146	1
	Multiple sclerose	271000	2
Mediatheek	Multiple sclerosis	10	1
	Slikstoornissen	15	3
Overig	Via de opdrachtgever verkregen		1
	Vanuit literatuurlijst andere artikelen		2

De resultaten uit de literatuurzoektocht zijn verwerkt in hoofdstuk 2 theoretisch kader.

B. Patiëntgegevens

Een overzicht van de patiëntgegevens wordt beschreven in tabel B. Het betreft hier de populatie waarbij nog geen patiënten geëxcludeerd zijn. Tevens staat informatie over de behandelduur, het aantal behandelingen en eventuele opmerkingen in dezelfde tabel vermeld.

Tabel B Patiëntgegevens

Patiënt	Leeftijd	Eerder NMES	Start NMES	Stop NMES	Aantal behandelingen	Opmerkingen
1	51	2010	11-07-11	10-08-11	6	UITVAL: nevendiagnose
2	51	2010	25-07-11	10-08-11	6	T0-SS: hoesten; T1-SV: maximale meting
3	46	Nee	14-09-11	30-12-11	23	Griep halverwege (door met NMES)
4	57	Nee	12-09-11	08-02-12	23	UITVAL: nevendiagnose
5	24	Nee	21-09-11	14-11-11	11	Schub halverwege behandeling; rond begin behandeling zwanger
6	54	Nee	16-12-11	30-01-12	-	UITVAL: enkel data T0
7	49	Nee	09-01-12	07-03-12	16	T0-SS: hoesten na 7e slik (100 ml)
8	42	Nee	27-02-12	27-03-12	8	T1-SV: maximale meting
9	52	Nee	11-04-12	13-06-12	14	
10	57	Nee	16-06-2012	-	-	UITVAL: geen data bekend
11	49	Nee	13-07-12	21-08-12	-	UITVAL: geen data bekend
12	23	Nee	17-10-12	29-11-12	11	
13	34	-	-	-	-	Geen patiëntgegevens bekend i.v.m. niet deelnemen aan vragenlijsten
14	65	Nee	07-01-13	11-02-13	8	Nevendiagnose voor T3-SQ
15	55	-	-	-	-	UITVAL: geen data bekend

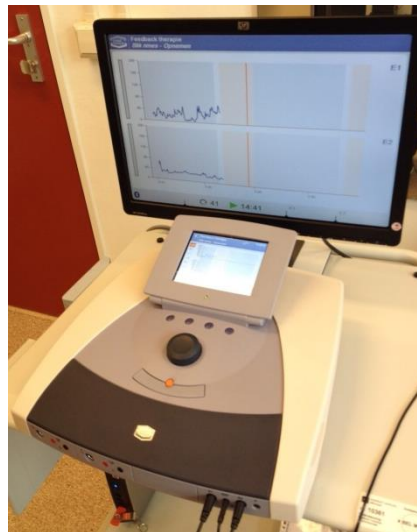
Patiënt	Leeftijd	Eerder NMES	Start NMES	Stop NMES	Aantal behandelingen	Opmerkingen
16	24	-	-	-	-	UITVAL: geen data bekend
17	36	Nee	22-04-13	05-06-13	9	
18	47	Nee	24-04-13	22-05-13	7	
19	53	2011 en 2012	16-05-13	13-06-13	16	
20	68	Nee	14-06-13	21-08-13	18	
21	34	Nee	09-10-13	06-01-14	14	UITVAL: T0-SV > 20 ml
22	59	2010	01-11-13	26-11-13	8	
23	36	Nee	10-06-13	25-07-13	14	
24	44	2011	05-02-14	12-03-14	8	UITVAL: T0-SV > 20 ml
25	56	-	-	-	-	UITVAL: geen data bekend
26	41	2010	03-09-14	06-10-14	8	Gestopt i.v.m. andere medische behandeling; T0-SS: gevoel penetratie
27	39	Nee	01-10-14	29-10-14	8	T0-SS: natte stem
28	49	Nee	30-01-15	02-03-15	9	T0-SS: niet mogelijk; T1-SS: met rietje seriedrinken

C. Protocol NMES

Stappenplan behandeling NMES (Bewerking van Bogaardt, 2007)

Positioneren van de elektroden

1. Ontsmet de nek met behulp van alcohol, zodat de elektroden goed blijven plakken.
2. Palpeer de nek en lokaliseer de positie van het thyroïd en het hyoid.
3. Plaats de twee elektroden tussen het thyroïd en het hyoid, beiden ongeveer één centimeter van de middenlijn. Eén aan elke kant van de middenlijn.
4. Bevestig tape over de twee elektroden, zodat deze goed blijven zitten.
5. Sluit de elektroden aan bij uitgang 2 van de Myomed (zie figuur C).
6. Palpeer de mondbodem en lokaliseer de mandibula en het hyoid. Plak de elektroden naast elkaar op de mondbodem, halverwege tussen het hyoid en de kin.
7. Bevestig tape over de twee elektroden, zodat deze goed blijven zitten.
8. Sluit deze elektroden aan op uitgang 1 van de Myomed.



Figuur C Myomed 932

Instellingen voor de neuromusculaire elektrostimulatie

1. Start de Myomed op
2. Kies: Feedback Therapie
3. Kies: handmatige instellingen
4. Kies: Myofeedback + Stimulatie
5. Kies: Alternierend 1+2
6. Kies: Biphasische pulserende stromen (TENS)
7. Kies: Symmetrisch
8. Stel de Rusttijd in op 15 (sec.)
9. Stel de Werktijd in op 1 (sec.)
10. Stel de Stimulatietijd in op 6 (sec.)
11. Stel de Herhalingen in op 50
12. Ga een stukje naar beneden in het menu
13. Stel de Faseduur in op 200 (μ s). Fase-interval blijft 0.
14. Stel de Pulsfrequentie in op 30 (Hz.). Frequentiemodulatie blijft 0 en modulatieprogramma blijft 1/1.

15. Kies: Zwelpatroon
16. Kies: Synchroon
17. Stel de Inzweltijd in op 0,5 (sec.)
18. Stel de Houdtijd in op 5 (sec.)
19. Stel de Slinktijd in op 0,5 (sec.)
20. Stel de Intervaltijd in op 15 (sec.)
21. Stel eventueel bij 'Piep' in of je geluid wilt
22. Ga bovenin het menu terug (bij het pijltje)
23. Leg aan de patiënt uit dat er een korte prikkelende sensatie onder de kin waarneembaar zal zijn.
24. Druk op de linker grijze toets onder het beeldscherm om het aantal milliampère (mA) in te stellen op kanaal 1 (E1): voer de mA langzaam op. De patiënt zal eerst een prikkelende sensatie voelen. Dit zal naarmate het opvoeren veranderen in een gevoel van beetgepakt worden bij de keel. Bij verdere stimulatie zal het pijnlijk worden voor de patiënt. 'Voer de stroom langzaam op en stop net voor het punt dat het pijnlijk wordt voor de patiënt. Een motorische respons (spiersamentrekking) van de spieren is behaald wanneer de stroomintensiteit op 70% tot 80% van het niveau dat het pijnlijk wordt is bereikt. Deze motorische respons is het vereiste level van stimuleren.
25. Druk op de tweede grijze toets van links om het aantal mA in te stellen op kanaal 2 (E2)
26. Druk op de oranje knop.
27. Leg de patiënt uit op welk moment de stimulatie zal plaatsvinden en dat er op dat moment krachtig geslikt moet worden. Leg uit dat de stimulatie een aantal seconden duurt en dan stopt. De patiënt heeft vervolgens een rustperiode totdat de stimulatie zich herhaalt.
28. Druk op start.

N.B. Om tussentijds de vooruitgang te evalueren houdt de behandelend logopedist bij hoe vaak de patiënt hoest of kucht/schraapt en vergelijkt dit met de voorgaande behandelingen.

D. Verzamelde data

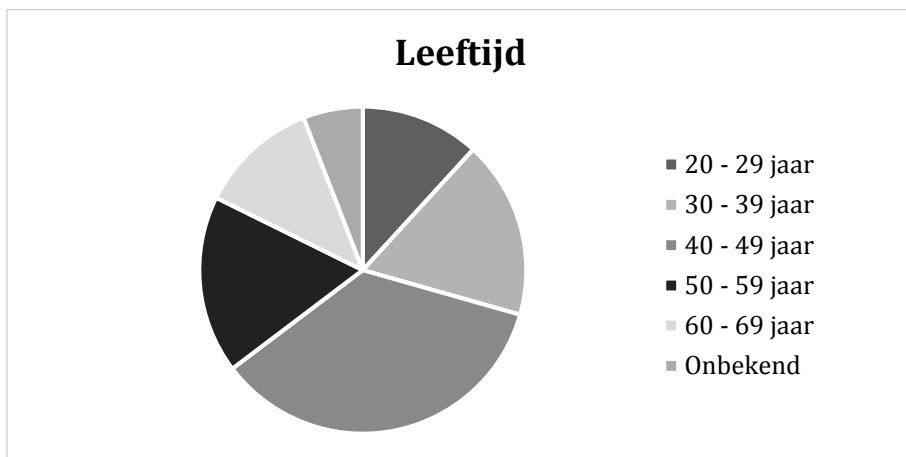
Een overzicht van de data van de sliktests en de SWAL-QoL staat weergegeven in tabel D. Bij de sliksnelheidstest en de slikvolumetest staat per meetmoment het gemiddelde en de standaarddeviatie genoteerd.

Tabel D Overzicht verzamelde data

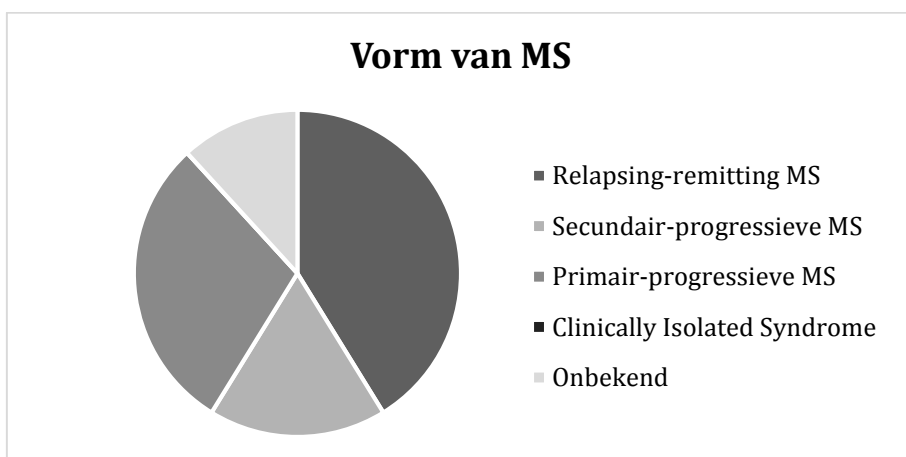
Patiënt	T0			T1 & T2			T3
	SV	SS	SQ	SV	SS	SQ	SQ
2	15	5,8	72	25	8,0	83	-
3	10	15,1	87	10	12,5	89	76
5	10	16,7	120	25	18,8	111	105
7	5	6,4	136	15	9,5	110	90
8	20	7,0	67	25	12,3	77	80
9	1	9,1	95	40	12,4	93	92
12	15	11,9	104	20	16,2	90	86
13	20	12,7	-	20	14,2	-	-
14	-	-	126	-	-	113	-
17	15	12,4	105	40	18,0	86	-
18	15	0,0	95	55	15,0	63	98
20	10	9,6	85	5	3,7	106	143
22	15	7,1	-	5	11,4	-	-
23	10	18,3	112	35	13,0	-	112
26	5	14,1	111	5	18,0	95	94
27	15	35,0	84	50	45,0	92	92
28	10	0,0	121	3	1,0	107	-
gem.	13,9	12,2	n.v.t.	24,6	15,3	n.v.t.	n.v.t.
SD	7,7	8,4	n.v.t.	16,0	9,4	n.v.t.	n.v.t.

E. Onderzoekspopulatie

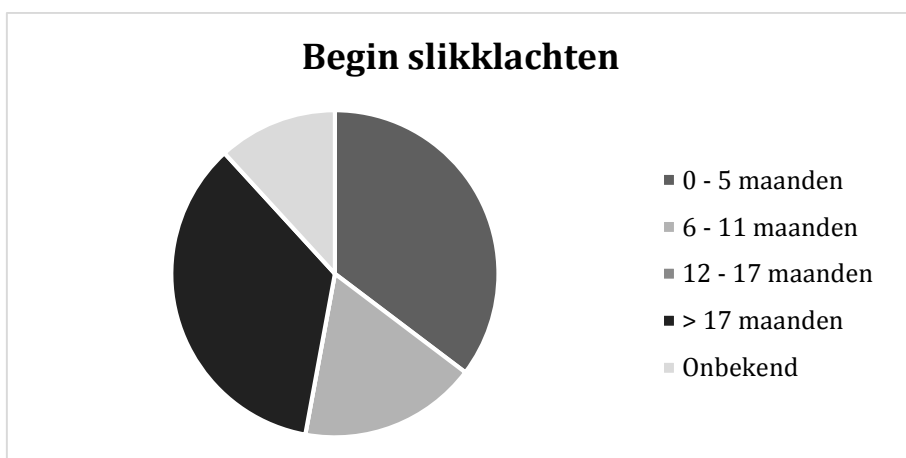
De verdeling van de leeftijden, de vorm van MS en het begin van het ontstaan van de slikklachten van de onderzoekspopulatie staat weergegeven in Figuur E.1 tot en met E.3. Een gedetailleerde beschrijving van de overige gegevens van de populatie met aantallen en percentages is weergegeven in tabel E.



Figuur E.1 Cirkeldiagram met verdeling leeftijden



Figuur E.2 Cirkeldiagram met verdeling vorm van MS



Figuur E.3 Cirkeldiagram met verdeling van begin van de periode met slikklachten

Tabel E Beschrijving onderzoekspopulatie

Kenmerk	Aantal	Percentage
Geslacht		
Man	4	21,1 %
Vrouw	13	78,9 %
Leeftijd		
20-29 jaar	2	11,8 %
30-39 jaar	3	17,6 %
40-49 jaar	6	35,3 %
50-59 jaar	3	17,6 %
60-69 jaar	2	11,8 %
Onbekend	1	5,9 %
Nationaliteit		
Nederlands	16	94,1 %
Anders	0	0,0 %
Onbekend	1	5,9 %
Burgerlijke staat		
Alleenstaand	3	17,6 %
Gehuwd/Samenwonend	12	70,6 %
Weduwe/weduwnaar	1	5,9 %
Gescheiden	0	0,0 %
Onbekend	1	5,9 %
Opleidingsniveau		
Geen onderwijs gevolgd	0	0,0 %
Lagere school/basisonderwijs	1	5,9 %
Lager beroepsonderwijs	3	17,6 %
Middelbaar algemeen voortgezet onderwijs	2	11,8 %
Middelbaar beroepsonderwijs	3	17,6 %
Voortgezet algemeen onderwijs	3	17,6 %
Hoger beroepsonderwijs/universiteit	4	23,5 %
Anders	0	0,0 %
Onbekend	1	5,9 %
Vorm van MS		
Relapsing Remitting MS	7	41,2 %
Secundair Progressieve MS	3	17,6 %
Primair Progressieve MS	5	29,4 %
Clinical Isolated Syndrome	0	0,0 %
Onbekend bij de patiënt	2	11,8 %
Aantal jaar sinds diagnose MS		
0 - 4 jaar	3	17,6 %
5 - 9 jaar	7	41,2 %
10 - 14 jaar	0	0,0 %
15 - 19 jaar	2	11,8 %
> 19 jaar	4	23,5 %
Onbekend	1	5,9 %
Begin van deze periode met slikklachten		
0 - 5 maanden	6	35,3 %
6 - 11 maanden	3	17,6 %
12 - 17 maanden	0	0,0 %
> 17 maanden	6	35,3 %
Onbekend	2	11,8 %
Ontstaan van eerste slikklachten		
0 - 2 jaar	1	5,9 %
3-5 jaar	2	11,8 %
> 5 jaar	1	5,9 %
Onbekend	13	76,5 %

F. Protocol kwantitatieve sliktests

De logopedisten werkzaam in het Medisch Centrum Alkmaar hebben de sliksnelheidstest en slikvolumetest tijdens dit onderzoek uitgevoerd volgens de beschrijving van Kalf (2004). Aan de hand van deze beschrijving is er een protocol geschreven.

Slikvolumetest

Materiaal:

- Beker of glas
- Maatspuit
- Ongekoeld water

Stappenplan

1. Spuit met behulp van een maatspuit 1 ml water in een bekertje.
2. Vraag de patiënt dit in één keer door te slikken. Moedig de patiënt eventueel aan.
3. Controleer of de patiënt daadwerkelijk één keer slikt.
4. Herhaal dit met de opbouw van 1 ml, 3 ml en 5 ml. Vervolgens bouw je het slikvolume telkens op met 5 ml. Bij een patiënt waarbij verwacht wordt dat er geringe slikproblemen zijn kan met 10 ml worden gestart.
5. Wanneer de patiënt problemen ervaart of wanneer de patiënt het volume niet in één keer kan slikken wordt er gestopt bij dat volume.
6. Bepaal het slikvolume, dit is de hoeveelheid water die de patiënt in één keer kan weg slikken zonder daarna te hoesten.
7. Het slikvolume is afwijkend bij een slikvolume minder dan 20 ml. Dit wijst op een slikstoornis.

Sliksnelheidstest

Materiaal:

- Beker of glas
- Maatspuit
- 150 ml ongekoeld water
- Stopwatch

Stappenplan

1. Spuit met behulp van een maatspuit 150 ml ongekoeld water in een bekertje.
2. Vraag de patiënt het water zonder te forceren zo snel mogelijk op te drinken.
3. Meet met een stopwatch de tijd vanaf het moment dat het eerste water de onderlip raakt tot en met de laatste larynxdaling.
4. Tel het aantal keer dat de patiënt slikt.
5. Wanneer de patiënt begint te hoesten en/of wanneer de opdracht te moeilijk is, mag de test afgebroken worden. Het residu wordt gemeten met behulp van de maatspuit.
6. Bepaal het volume (V): 150 ml – eventuele residu
7. Bepaal de tijdsduur (T): de gemeten tijd vanaf het eerste water op de onderlip tot en met de laatste larynxdaling.
8. Bepaal het aantal keren dat de patiënt heeft geslikt (S).
9. Reken de sliksnelheid uit: V/T = volume per seconde (ml/s).
10. De score is afwijkend wanneer minder dan 10ml/s. Dit kan duiden op slikproblemen.

G. Vragenlijst

Geachte heer, mevrouw,

Wij vragen u het komende half jaar enkele vragenlijsten in te vullen. Eén bij aanvang van de behandeling, één na 2 maanden en één na 6 maanden. De vragen richten zich vooral op uw type MS, algemene gezondheid en ervaren beperkingen. De gegevens die u invult zullen vertrouwelijk worden behandeld.

Met vriendelijke groet,

Uw behandelend logopedist, MCA afdeling revalidatie

Algemene vragenlijst

Achternaam :
Voorletters :
Geb. datum :
E-mail adres :
Datum :

Adres :
Postcode :
Plaats :
Tel. nummer :

1. **Wat is uw geslacht?**

- ☐ Man
☐ Vrouw

2. **Beschouwt u zich als:**

- ☐ Nederlander
☐ Surinamer
☐ Antilliaan/Arubaan
☐ Turk
☐ Marokkaan
☐ anders dan deze, namelijk

3. **Wat is uw burgerlijke staat?**

- ☐ Alleenstaand
☐ Gehuwd / samenwonend
☐ Weduwe / weduwnaar
☐ Gescheiden

4. **Wat is uw hoogst voltooide opleiding?**

- ☐ Geen
☐ Lagere school / basisonderwijs
☐ Lager beroepsonderwijs (bijv. Huishoudschool, LTS, LEAO, LHNO)
☐ Middelbaar algemeen voortgezet onderwijs (bijv. MAVO, ULO, MULO)
☐ Middelbaar beroepsonderwijs (bijv. MTS, MEAO, MHNO, INAS)
☐ Voortgezet algemeen onderwijs (bijv. HBS, MMS, HAVO, VWO)
☐ Hoger beroepsonderwijs / universiteit
☐ Anders, namelijk.....

5. **Wanneer is deze periode van slikklachten begonnen ?**

.....weken / maanden / jaren geleden

6. **Hebt u voorafgaande aan deze periode deze klachten eerder ervaren?**

- ☐ Ja (ga door naar vraag 7)
☐ Nee (ga door naar de volgende pagina)

7. **Hoeveel jaren of maanden geleden kreeg u voor het eerst problemen met slikken?**

.....maanden / jaren

Welke vorm van MS heeft u momenteel?

Lees onderstaande beschrijvingen door en kruis die beschrijving aan die het beste met uw huidige toestand overeenkomt. (Niet meer dan één vakje aankruisen)

<u>Relapsing Remitting MS</u> Er is regelmatig een terugval, met nieuwe symptomen, maar na de terugval treedt geheel of gedeeltelijk herstel op. In de periode tussen twee terugvallen is de toestand stabiel.	☐ Ja
<u>Secundair Progressieve MS</u> Nadat de MS aanvankelijk relapsing-remitting was, veroorzaakt de ziekte nu in toenemende mate beperkingen en fysieke invaliditeit, niet alleen tijdens een terugval maar ook tussen de terugvallen in.	☐ Ja
<u>Primair Progressieve MS</u> Vanaf de eerste verschijnselen is er langzaam maar zeker in toenemende mate sprake van beperkingen en fysieke invaliditeit. Terugvallen gevolgd door herstel zijn er eigenlijk nooit geweest.	☐ Ja
Ik heb maar één keer een aanval van klachten gehad gevolgd door geheel of gedeeltelijk herstel, waarbij de neuroloog dacht dat het (waarschijnlijk) om MS ging (dit type MS wordt ook wel eens omschreven met de naam CIS).	☐ Ja
Ik weet het niet	☐

In welk jaar is de diagnose MS bij u gesteld?

Hoe ernstig is uw ziekte momenteel?

Lees onderstaande beschrijvingen door en kies die mogelijkheid die uw eigen toestand het best omschrijft. Deze keuzemogelijkheden zijn voornamelijk gericht op hoe goed u momenteel loopt. Niet iedereen zal een beschrijving vinden die zijn/haar toestand precies weergeeft. Zet een kruisje bij die categorie die uw toestand het dichtst benadert. (Niet meer dan één vakje aankruisen.)

Ik heb geen problemen en geen beperkingen	☐ 0
Ik heb wel eens wat lichte symptomen, meestal sensorisch van aard, door de MS, maar die beperken mij niet in mijn bezigheden. Na afloop van een aanval keer ik weer terug naar mijn normale toestand.	☐ 1
Ik heb enkele duidelijke MS-symptomen (enige spierzwakte, wat moeite met lopen, wat gezichtsstoornissen), maar die zijn niet ernstig en hebben maar weinig invloed op mijn manier van leven.	☐ 2
Ik heb symptomen als hierboven beschreven, maar die beperken me niet bij het lopen. De MS veroorzaakt echter wel aanzienlijke problemen die me op andere wijze in mijn dagelijkse bezigheden beperken.	☐ 3
MS verstoort mijn bezigheden, met name het lopen. Ik kan zonder hulp of rust ten minste 300 tot 500 meter lopen en ik kan een hele dag werken, maar sporten of lichamelijk veeleisende activiteiten zijn moeilijker dan vroeger. Ik gebruik gewoonlijk geen wandelstok of ander hulpmiddel bij het lopen, maar tijdens een aanval heb ik soms wel steun nodig.	☐ 4
Ik kan zonder hulp of rust 100 tot 200 meter lopen, maar ik gebruik wel vaak een wandelstok of een andere steuntje (zoals het aanraken van een muur of leunen op iemands arm), vooral als ik buiten loop. Ik heb altijd wat steun (een wandelstok of een kruk) nodig wanneer ik meer dan 200 meter loop. Ik ben in veel van mijn dagelijkse bezigheden beperkt en ik kan hulp nodig hebben.	☐ 5
Ik heb een wandelstok, een kruk of iemand om me aan vast te houden nodig om 100 meter te kunnen lopen. Ik verplaats me in en rond huis of naar een ander gebouw door me aan het meubilair of aan muren vast te houden. Als ik verder weg wil, gebruik ik wel een rolstoel. Ik ben beperkt in mijn bezigheden.	☐ 6
Om 20 meter te kunnen lopen, heb ik al twee wandelstokken, twee krukken of een rollator nodig. Als ik verder weg wil, gebruik ik wel een rolstoel of een scooter.	☐ 7
Ik verplaats me voornamelijk in een rolstoel, waarin ik me zonder hulp kan voortbewegen. Ik kan wel staan en/of een of twee stapjes zetten, maar ik kan geen 10 meter lopen, zelfs niet met krukken of een rollator.	☐ 8
Ik kan alleen maar in bed liggen of op een stoel zitten. Ik kan me alleen per rolstoel verplaatsen, maar daarbij heb ik hulp nodig.	☐ 9
Ik ben bedlegerig en kan niet langer dan één uur in een rolstoel zitten.	☐ 10

SWAL-QoL

Deze vragenlijst is ontwikkeld om na te gaan in hoeverre u slikproblemen ervaart en in hoeverre deze van invloed zijn op uw dagelijkse kwaliteit van leven.

Het kan zijn dat u een aantal fysieke problemen heeft. Soms is het moeilijk om deze te onderscheiden van slikproblemen. Toch vragen we u om bij het invullen van deze vragenlijst u zoveel mogelijk te concentreren op slikproblemen.

Het is de bedoeling dat u de afgelopen maand in ogenschouw neemt bij het invullen van de vragen. Wilt u alle vragen zelf beantwoorden door het hokje aan te kruisen dat het meest op U van toepassing is.

	zeker niet mee eens	niet mee eens	beetje mee eens	mee eens	heel erg mee eens
Omgaan met mijn slikprobleem is heel moeilijk.					
Mijn slikprobleem vormt een grote belemmering in mijn leven.					
Meestal maakt het me niet uit of ik eet of niet.					
Ik heb meer tijd nodig dan anderen om te eten.					
Ik heb nog maar zelden honger.					
Het duurt eeuwig om een maaltijd te eten.					
Ik geniet niet meer van eten.					
Uitzoeken wat ik wel en niet kan eten is een probleem voor mij.					
Ik vind het moeilijk om voedsel te vinden dat ik lekker vind en ook kan eten.					
Mensen kunnen me moeilijk verstaan					
Het is moeilijk voor mij om duidelijk te spreken					
Ik ben bang dat ik me zal verslikken als ik eet.					
Ik maak me zorgen dat ik een longontsteking krijg.					
Ik ben bang om me te verslikken als ik drink.					
Ik weet nooit van tevoren of ik me ga verslikken.					
Mijn slikprobleem maakt me somber					
Het irriteert me dat ik zo voorzichtig moet zijn met eten en drinken.					
Ik raak ontmoedigd door mijn slikprobleem.					
Mijn slikprobleem frustreert mij.					
Ik word ongeduldig door het moeten omgaan met mijn slikprobleem.					
Ik ga niet uit eten vanwege mijn slikprobleem.					
Mijn slikprobleem maakt het moeilijk voor me om een sociaal leven te hebben.					
Mijn werk en hobby's zijn veranderd door mijn slikproblemen.					
Ik geniet niet meer van sociale bijeenkomsten (vakantie of samenzijn met vrienden) door mijn slikprobleem.					
Mijn rol binnen de familie of vriendenkring is veranderd door mijn slikprobleem.					

	nooit	bijna nooit	soms	vaak	altijd
Je zwak voelen					
Moeite hebben om in slaap te komen					
Je vermoeid voelen					
Moeite hebben om aan een stuk door te slapen					
Je uitgeput voelen					
Hoesten					
Verslikken bij het eten van voedsel					
Verslikken bij het drinken					
Dik slijm of speeksel hebben					
Kokhalzen					
Kwijlen					
Problemen met kauwen					
Te veel slijm of speeksel hebben					
De keel moeten schrapen					
Voedsel dat blijft steken in de keel					
Voedsel dat blijft steken in de mond					
Voedsel of drinken dat uit de mond loopt					
Voedsel of drinken dat uit de neus komt					
Voedsel of drinken ophoesten als het blijft steken					

Kunt u hierna de letter omcirkelen met de omschrijving die het beste past bij wat u de afgelopen week hebt gegeten?

- A. Ik heb een normaal dieet: verschillende soorten waaronder moeilijker te kauwen voedsel zoals biefstuk, wortels, brood.
- B. Ik heb een zacht dieet: makkelijk te kauwen voedsel waaronder stoofvlees, zacht gekookte groente, zacht fruit, gebonden soep.
- C. Ik eet gemalen voedsel: voedsel dat is gepureerd, pudding, pap.
- D. Ik krijg meestal voeding via een sonde, maar eet soms ijs, pudding, appelmoes of andere zachte dingen die ik lekker vind.
- E. Ik drink alleen vloeistoffen.
- F. Ik krijg alleen voeding via een sonde.

Kunt u hierna de letter omcirkelen met de omschrijving die het beste past bij wat u de afgelopen week hebt gedronken?

- A. Ik drink alle vloeistoffen zoals water, melk, thee, vruchtensap en koffie.
- B. Ik drink meestal alleen dikke vloeistoffen zoals tomatensap, abrikozensap, tweedrank.
- C. Ik drink alleen dikkere vloeistoffen zoals een dikke milkshake.
- D. Ik drink alleen vloeistoffen die ingedikt zijn zodat ze zo dik zijn als pudding.
- E. Ik drink geen vloeistoffen.

Gezondheidsvragenlijst (EuroQol)

De volgende vragen gaan over algemene gezondheid. Zet bij iedere groep in de lijst hieronder een kruisje in het hokje achter de zin die het best past bij uw eigen gezondheidstoestand vandaag.

Mobiliteit

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| Ik heb geen problemen met lopen | ☐ |
| Ik heb enige problemen met lopen | ☐ |
| Ik ben bedlegerig | ☐ |

Zelfzorg

- | | |
|--|--------------------------|
| Ik heb geen problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden | ☐ |
| Ik heb enige problemen om mijzelf te wassen of aan te kleden | ☐ |
| Ik ben niet in staat mijzelf te wassen of aan te kleden | ☐ |

Dagelijkse activiteiten *(bijv. werk, studie, huishouden, gezins- en vrijetijdsactiviteiten)*

- | | |
|---|--------------------------|
| Ik heb geen problemen met mijn dagelijkse activiteiten | ☐ |
| Ik heb enige problemen met mijn dagelijkse activiteiten | ☐ |
| Ik ben niet in staat mijn dagelijkse activiteiten uit te voeren | ☐ |

Pijn/klachten

- | | |
|--|--------------------------|
| Ik heb geen pijn of andere klachten | ☐ |
| Ik heb matige pijn of andere klachten | ☐ |
| Ik heb zeer ernstige pijn of andere klachten | ☐ |

Stemming

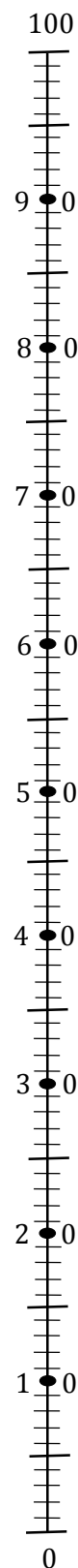
- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Ik ben niet angstig of somber | ☐ |
| Ik ben matig angstig of somber | ☐ |
| Ik ben erg angstig of somber | ☐ |

Om mensen te helpen bij het aangeven hoe goed of hoe slecht een gezondheidstoestand is, hebben we een meetschaal (te vergelijken met een thermometer) gemaakt. Op de meetschaal hiernaast betekent “100” de beste gezondheidstoestand die u zich kunt voorstellen, en “0” de slechtste gezondheidstoestand die u zich kunt voorstellen.

We willen u vragen op deze meetschaal aan te geven hoe goed of hoe slecht volgens u uw eigen gezondheidstoestand vandaag is. Trek een lijn van het hokje hieronder naar het punt op de meetschaal dat volgens u aangeeft hoe goed of hoe slecht uw gezondheidstoestand vandaag is.

**Uw
gezondheidstoestand
vandaag**

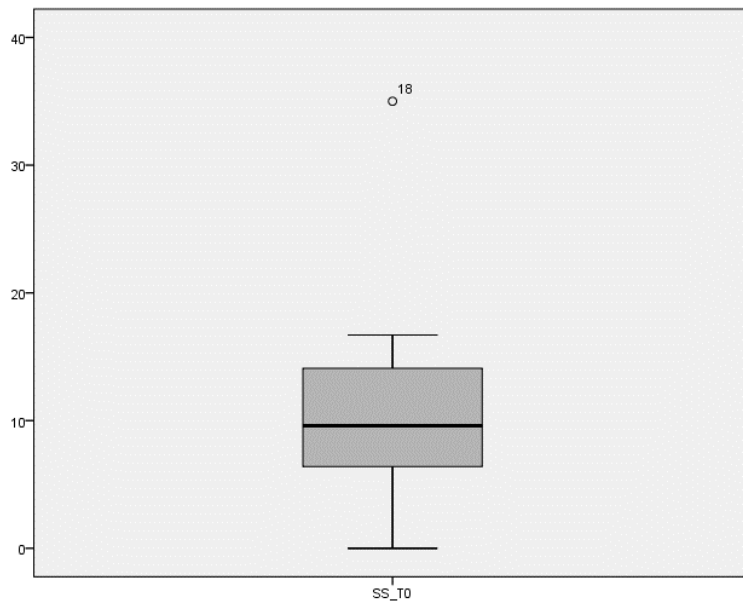
Best
voorstelbare
gezondheidstoestand



Slechtst
voorstelbare
gezondheidstoestand

H. Boxplots

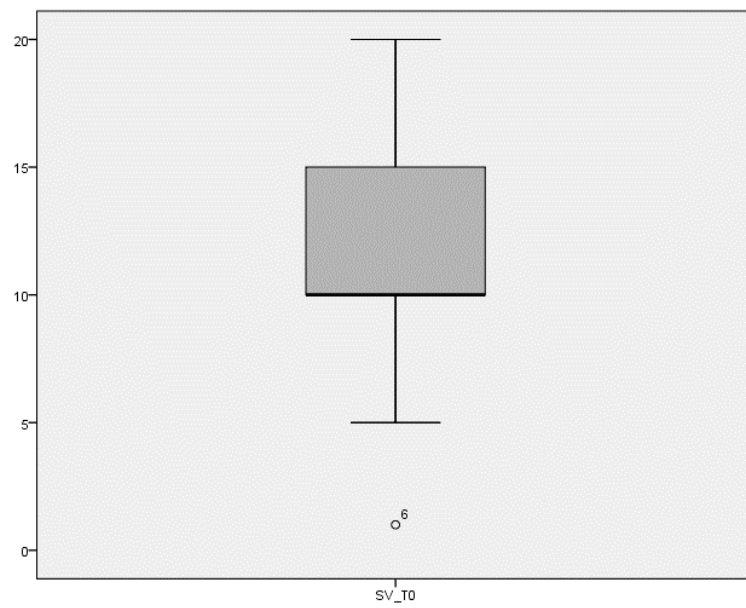
In figuur H.1 tot en met H.7 geven de boxplots van de sliksnelheidstest, de slikvolumetest en de SWAL-QoL op elk meetmoment de distributie weer.



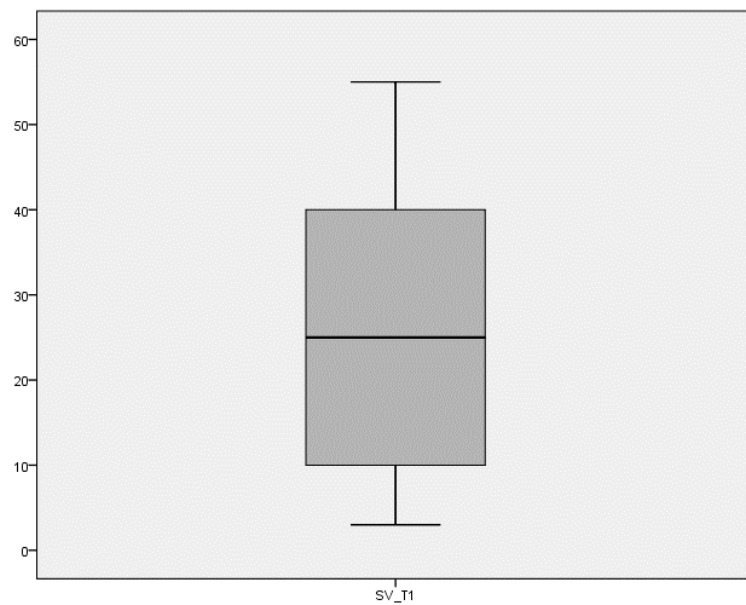
Figuur H.1 Boxplot T0-SS



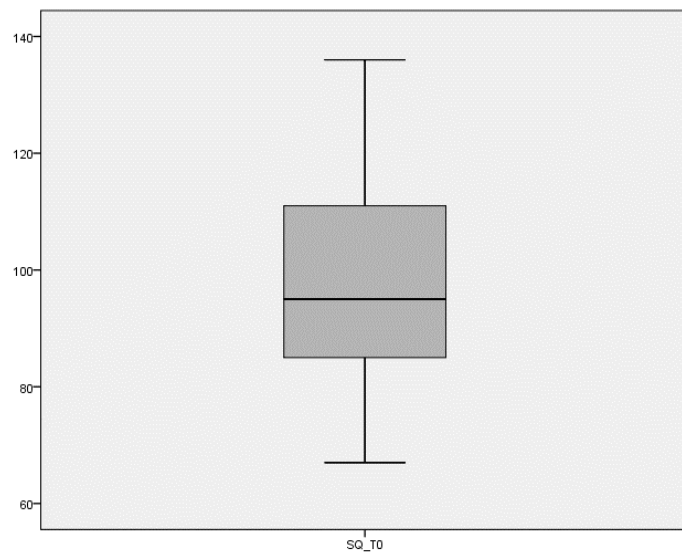
Figuur H.2 Boxplot T1-SS



Figuur H.3 Boxplot T0-SV



Figuur H.4 Boxplot T1-SV



Figuur H.5 Boxplot T0-SQ



Figuur H.6 Boxplot T2-SQ



Figuur H.7 Boxplot T3-SQ

I. Normaalverdelingen

In tabel I is weergegeven of de sliksnelheidstest, de slikvolumetest en de SWAL-QoL op de afgenomen meetmomenten normaal verdeeld zijn. Het significantieniveau is gesteld op $p=0,05$.

Tabel I Normaalverdeling

	Shapiro-Wilk toets		
	statistiek	vrijheidsgraden	significantie
T0-SS	0,864	10	0,085
T0-SV	0,950	10	0,666
T0-SQ	0,971	10	0,899
T1-SS	0,751	10	0,004
T1-SV	0,909	10	0,275
T2-SQ	0,927	10	0,418
T3-SQ	0,792	10	0,012

J. Ernst MS

Een overzicht van de beoordeling van de ernst van de MS volgens de patiënten staat weergegeven in tabel I. Een positieve verandering van de ernst van MS wordt aangeduid met – en een negatieve verandering met +. Het getal geeft de grootte van verandering aan.

Tabel J Overzicht ernst MS

Patiënt	T0	T2	Verandering	T3	Verandering
2	7	7		-	
3	3	3		3	
5	2	4	+2	3	-1
7	4	4		-	
8	5	5		5	
9	1	1		1	
12	4	4		4	
14	7	7		-	
17	3	3		-	
18	3	3		3	
20	5	7	+2	7	
23	4	-		5	+1
26	4	4		4	
27	5	5		5	
28	9	9		-	

K. Verantwoording

Gedurende dit onderzoeksproject is er zowel individueel als in duo's of met de gehele groep samengewerkt. De bijdrage van de projectleden aan het verslag staat beschreven in Tabel K.

Tabel K Bijdrage projectleden

Onderdeel	Projectleden
Voorwoord	Monica
Samenvatting/abstract	Amber en Anouk
1. Inleiding	Amber en Anouk
2. Theoretisch kader	Amber en Anouk
3. Methode praktijkonderzoek	Eline en Monica
4. Resultaten praktijkonderzoek	Amber, Anouk, Eline en Monica
5. Discussie	Amber, Anouk, Eline en Monica
6. Conclusie	Eline
7. Literatuur	Amber, Anouk, Eline en Monica
A. Literatuurzoektocht theoretisch kader	Eline
B. Patiëntgegevens	Monica
C. Protocol NMES	Amber
D. Verzamelde data	Eline en Monica
E. Onderzoekspopulatie	Anouk, Eline en Monica
F. Protocol kwantitatieve sliktests	Anouk
G. Vragenlijst	Monica (verkregen vanuit het MCA)
H. Boxplots	Monica
I. Normaalverdelingen	Monica
J. Ernst MS	Anouk
K. Verantwoording	Anouk en Eline

De overige taken met betrekking tot onze onderzoeksproject zijn verder onderling verdeeld. Amber was de contactpersoon en verzorgde de communicatie met de beoordelaars en de opdrachtgever. Eveneens hield zij het logboek bij. Anouk notuleerde tijdens de besprekingen en was eindverantwoordelijk voor de literatuurverwijzingen. Eline zat de besprekingen voor en zorgde voor de agenda en tijdsverdeling tijdens de besprekingen. Daarnaast hield zij de planning in de gaten. Monica was eindverantwoordelijk voor de spellings- en grammaticacontrole van het onderzoeksproject. Tevens heeft zij de gehele lay-out van het verslag verzorgd.