

Het effect van dysartrie en spreekstijl op de spreek- en articulatiesnelheid

Janet Ly

Abstract

Om de vereiste kennis voor correcte diagnose, behandeling en evaluatie van mensen met dysartrie te ondersteunen werd onderzoek gedaan naar het effect van dysartrie en spreekstijl op de spreek- en articulatiesnelheid. De spreek- en articulatiesnelheid van semi-spontane spraak en het voorlezen van een tekst van vijf dysartrische sprekers en vijf controlesprekers werd gemeten op basis van audiosamples, die werden verkregen uit het Corpus Pathologische en Normale Spraak (COPAS). Er werd tweemaal een 2x2 mixed design ANOVA uitgevoerd, waaruit bleek dat er enkel een hoofdeffect van Groep (Dysartrie/Gezond) was op de spreesnelheid en geen effect van Spreekstijl (Semi-spontane spraak/Voorlezen) noch een interactie hiertussen. De dysartrische sprekers hadden dus een significant lagere spreesnelheid dan de gezonde sprekers. Replicatie van dit onderzoek met meer participanten en gecontroleerde factoren is noodzakelijk om generalisaties te kunnen maken en om mogelijk wel een spreekstijleffect en/of interactie-effect te vinden.

Inleiding

Bij dysartrie zijn er één of meer spieren verstoord die bij het spreken betrokken zijn (Dharmaperwira-Prins, 2005). Een veelomvattende definitie van dysartrie is 'een spraakstoornis die wordt veroorzaakt door afwijkingen in het centrale of perifere zenuwstelsel, waardoor er afwijkingen zijn in de kracht, snelheid, bereik, stabiliteit, spanning of accuratesse van bewegingen die nodig zijn voor het controleren van respiratoire, fonatoire, resonatoire, articulatoire en prosodische aspecten van spraakproductie' (Duffy, 2005). Deze afwijkingen uiten zich meestal in zwakheid, spasticiteit, incoördinatie, ongecontroleerde bewegingen en/of overmatige, gereduceerde of variabele spierspanning. Neurologische oorzaken van dysartrie kunnen onder andere zijn: een beroerte of hersenbloeding: cerebrovasculair accident (CVA); traumatisch hersenletsel; tumoren; de ziekte van Parkinson; amyotrofische laterale sclerose (ALS); multiple sclerose (MS); cerebrale parese; musculaire dystrofie (ASHA, n.d.).

Dit onderzoek is gericht op dysartrie als gevolg van een CVA bij volwassenen. Sluijmers, Zoutenbier, Versteegde, Singer, en Gerrits (2016) deden literatuuronderzoek naar de prevalentie en incidentie van dysartrie bij volwassenen. Er werden geen publicaties gevonden over de incidentie in de algehele populatie, noch werden er publicaties gevonden met gegevens over incidentie in specifieke patiëntgroepen. Wat betreft prevalentie van dysartrie bij volwassenen ten gevolge van een CVA, werden er twee publicaties geïnccludeerd. Uit het ene onderzoek bleek dat de prevalentie op 58%

werd geschat. Uit het andere onderzoek werd de prevalentie op 35% geschat in een acuut stadium en 15% in een chronisch stadium. Een mogelijke oorzaak van het gebrek aan literatuur is het voorkomen van comorbiditeit bij dysartrie. Dysartrie als gevolg van een CVA gaat vaak gepaard met andere stoornissen zoals afasie (Berns et al., 2015). Hierdoor is het soms lastig om goed onderscheid te maken tijdens de diagnose en kan het per publicatie verschillen of er enkel pure dysartrie wordt geïncludeerd of ook dysartrie in combinatie met andere stoornissen.

Verder richt het huidige onderzoek zich op spreekstijlen. Prins en Bastiaanse (2004) maken onderscheid tussen semi-spontane spraak: het beschrijven van een situatieplaat of een verhaal vertellen, en 'echte' spontane spraak: conversaties of interviews gebaseerd op standaardvragen. Kuo en Tjaden (2016) suggereerden in hun onderzoek dat akoestische spraakkenmerken niet zouden moeten worden aangenomen als hetzelfde, wanneer het verschillende momenten binnen één taak betreft. Zij stellen dat het belangrijk is om rekening te houden met deze variatie in de klinische praktijk en in onderzoek. Brown en Docherty (1995) hebben ook bij dysartrische sprekers gevonden dat bepaalde akoestische parameters verschilden tussen spontane spraak en voorlezen, terwijl Bel (2015) geen verschil vond tussen voorbereide en onvoorbereide spraak. In het huidige onderzoek wordt getracht deze tegenstrijdigheid te verduidelijken.

Verder wordt ook het aspect van snelheid onderzocht, dat vaak aangedaan is bij dysartrie. De spreeknelheid en articulatiesnelheid hangt af van het type dysartrie (van Brenk, 2015). Spreeknelheid wordt gedefinieerd als het aantal syllabes per seconde, inclusief pauzes. De articulatiesnelheid wordt ook uitgedrukt in syllabes per seconde, maar exclusief pauzes (Nishio & Niimi, 2001). Het wordt aangenomen dat over het algemeen men veel variatie vertoont qua spreeknelheid tijdens normale conversatie, voornamelijk vanwege variatie in pauzes tijdens het spreken. Echter is onderzocht dat ook articulatiesnelheid kan variëren (Miller, Grosjean, & Lomanto, 1984). Deze onderzoeken gaan daarentegen over gezonde sprekers. In het onderzoek van Bigi (2015) werd er geen duidelijk verschil tussen de dysartrische groep en controlegroep gevonden voor de spreeknelheid, terwijl het wel verwacht zou worden dat dysartrie effect heeft op de spreeknelheid. Hetzelfde geldt voor het onderzoek van Nishio en Niimi (2001), waar geen abnormale articulatiesnelheid bij bepaalde typen dysartrie werd gevonden. Onderzoek lijkt dus de verwachtingen tegen te spreken.

In dit onderzoek wordt gekeken naar het effect van de spreekstijlen 'semi-spontane spraak' en 'voorlezen' op de articulatie- en spreeknelheid. Verschillende soorten spreekstijlen zoals hierboven genoemd, worden gebruikt bij de diagnose en behandeling van dysartrie. Dit onderzoek draagt dan ook bij aan de kennis die vereist is om een juiste diagnose, behandeling en evaluatie uit te voeren. Als er namelijk verschillen bestaan in de spreekstijlen en snelheden, heeft dit invloed op hoe representatief een bepaalde taak is. Daarnaast worden ook gezonde sprekers vergeleken met

dysartrische sprekers. Nishio en Niimi (2006) vonden een lagere spreek- en articulatiesnelheid voor dysartrische sprekers ten opzichte van een controlegroep. Door het includeren van een controlegroep in het huidige onderzoek wordt de aanname getest dat dysartrische sprekers langzamer spreken dan gezonde sprekers. In de literatuur wordt daarnaast genoemd dat bij gezonde sprekers spontane spraak gepaard gaat met een hogere spreeknelheid door gereduceerde articulatie (Dellwo, Leemann & Kolly, 2015; Ernestus, Hanique & Verboom, 2015; Trouvain, Koreman, Erriquez & Braun, 2001). Wanneer er echter sprake is van dysartrie met comorbiditeit zoals een taalstoornis (afasie) met bijvoorbeeld woordvindingsproblemen, zal dit invloed hebben op de spreeknelheid. Er worden namelijk meer pauzes genomen om het juiste woord te vinden tijdens spontane spraak (AfasieNet, n.d.).

Met dit onderzoek wordt getracht twee onderzoeksvragen te beantwoorden: ‘Wat is het effect van dysartrie, ten gevolge van een CVA, en spreekstijl (semi-spontane spraak en voorlezen) op de spreeknelheid?’ en ‘Wat is het effect van dysartrie, ten gevolge van een CVA, en spreekstijl (semi-spontane spraak en voorlezen) op de articulatiesnelheid?’

Als de aanname klopt dat dysartrie een negatief effect heeft op de spreek- en articulatiesnelheid, wordt verwacht dat bij de dysartrische sprekers in alle condities een lagere spreek- en articulatiesnelheid wordt gemeten ten opzichte van de gezonde sprekers. Verder wordt verwacht dat er enkel voor spreeknelheid een verschil wordt gevonden tussen de spreekstijlen voor beide dysartrische en gezonde sprekers, omdat er wordt verwacht dat het verschil in spreekstijl met name wordt veroorzaakt door het aantal pauzes, dat bij articulatiesnelheid niet wordt meegeteld. Tenslotte wordt voor de spreeknelheid ook een interactie-effect verwacht van dysartrie met spreekstijl. Er wordt namelijk verwacht dat voor dysartrische sprekers het verschil in spreeknelheid tussen de twee spreekstijlen groter is dan voor gezonde sprekers, gezien de kans op woordvindingsproblemen bij dysartrie met als gevolg meer pauzes tijdens semi-spontane spraak.

Methodie

Design

Er werd gebruik gemaakt van een mixed design met twee onafhankelijke variabelen. De between-subject factor was Groep met twee condities: Dysartrie en Gezond. De within-subject factor was Spreekstijl met twee condities: Semi-spontane Spraak en Voorlezen. Er waren twee afhankelijke variabelen: Spreeknelheid (inclusief pauzes) en Articulatiesnelheid (exclusief pauzes); voor beide uitgedrukt in syllaben per seconde.

Participanten

Voor dit onderzoek werd het Corpus Pathologische en Normale Spraak (COPAS) (2011) gebruikt om de sprekers te selecteren. In totaal werden er tien Vlaams Nederlandssprekende participanten geïnccludeerd waarvan vijf dysartrische sprekers en vijf controlesprekers. De dysartrische sprekers werden geselecteerd op basis van de diagnose dysartrie ten gevolge van een CVA en de aanwezigheid van de audiosamples van semi-spontane spraak en de voorleestekst Marloes (bijlage 1). De controlesprekers werden gematcht met de dysartrische sprekers op basis van leeftijd en geslacht. Daarnaast moesten ook de eerdergenoemde audiosamples beschikbaar zijn. De dysartrische groep bestond uit drie mannen en twee vrouwen met een leeftijd variërend van 35 tot 78 jaar en een gemiddelde leeftijd van 52,20 jaar ($SD = 16,81$). De controlegroep bestond uit hetzelfde aantal mannen en vrouwen met een leeftijd variërend van 35 tot 77 jaar en een gemiddelde leeftijd van 52,00 jaar ($SD = 16,43$). De vermelde ernst van de dysartrische sprekers was voor vier sprekers matig en voor één spreker mild. De vermelde typen dysartrie waren spastisch, slap en hyperkinetisch. Voor twee dysartrische sprekers was de informatie over het type dysartrie niet beschikbaar. Gegevens over eventuele comorbiditeit was ook niet beschikbaar. Deze informatie is ook weergegeven in tabel 1.

Tabel 1.

Gegevens over de demografische kenmerken van de participanten en het type en de ernst van de dysartrie.

| Groep (nummer) | Geslacht (M/V) | Leeftijd (jaren) | Type dysartrie | Ernst dysartrie |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Dysartrie (D44) | M | 78 | Spastisch | Matig |
| Dysartrie (D56) | M | 46 | Niet beschikbaar | Matig |
| Dysartrie (D58) | V | 35 | Slap | Matig |
| Dysartrie (D60) | M | 59 | Hyperkinetisch | Mild |
| Dysartrie (D49) | V | 43 | Niet beschikbaar | Matig |
| Gezond (N107) | M | 77 | N.V.T. | N.V.T. |
| Gezond (N123) | M | 46 | N.V.T. | N.V.T. |
| Gezond (N114) | V | 35 | N.V.T. | N.V.T. |
| Gezond (N33) | M | 59 | N.V.T. | N.V.T. |
| Gezond (N124) | V | 43 | N.V.T. | N.V.T. |

Materialen

De audiosamples zijn opgenomen met een SONY ECM-717 microfoon. Voor de voorleestekst werd de gestandaardiseerde tekst 'Marloes' gebruikt die een gebalanceerde representatie is van de Nederlandse fonemen (bijlage 1). De semi-spontane spraak werd uitgelokt door de instructie te geven om een verhaal te vertellen op basis van een willekeurig gekozen sequentie van plaatjes (Color Cards). Voor uitgebreidere informatie over de audiosamples wordt verwezen naar de handleiding van het COPAS. Alle audiosamples zijn geanalyseerd met computersoftware PRAAT (Boersma & Weenik, 2019).

Procedure

De audiosamples werden door vier onderzoekers geanalyseerd. De samples werden zo verdeeld dat elke onderzoeker minstens één sample in elke conditie analyseerde. Praktisch betekende dit dat elke onderzoeker de samples van zowel de semi-spontane spraak als de tekst Marloes van twee of drie participanten analyseerde waarvan minstens één dysartrische spreker en één gezonde spreker. Beide samples van de verschillende spreekstijlen van één spreker werden altijd door dezelfde onderzoeker geanalyseerd.

De audiosamples van de tekst Marloes waren al voorzien van TextGrid bestanden. In de eerste tier was de target tekst geannoteerd en in de tweede tier de gerealiseerde spraak. Hier werden nog drie tiers aan toegevoegd. In de derde tier werd per woord binnen de corresponderende tijdsintervallen de gerealiseerde spraak per woord genoteerd en indien er een pauze was, werd dit ook hier aangegeven. Een pauze werd gedefinieerd als een periode van stilte van minstens 200 ms (Nishio & Niimi, 2006). In de vierde tier werd de duur in milliseconden aangegeven per pauze en aan het eind de totale duur van de pauzes opgeteld. In de vijfde tier werd per woord het aantal gerealiseerde syllaben genoteerd en het totale aantal syllaben aan het eind. Om de totale duur van de audiosample te berekenen werd de stilteperiode voor het begin van de spraak en de stilteperiode na het einde van de spraak niet meegenomen. De audiosamples van de semi-spontane spraak werden op dezelfde manier geanalyseerd zoals hierboven beschreven. De eerste twee tiers zoals die al beschikbaar waren voor de tekst Marloes, waren echter niet aanwezig. Er werden dus enkel drie tiers aangemaakt die corresponderen met de derde tot en met vijfde tier van de tekst Marloes. Voor een voorbeeld van een geannoteerd sample, zie bijlage 2.

Andere afspraken die werden gemaakt waren dat een onverstaanbare uiting waarin geen syllabe herkend kon worden als 'xx' geannoteerd moest worden en weggelaten moest worden uit alle berekeningen van spreek- en articulatiesnelheid. Verder werd afgesproken dat een gevulde pauze ('uh') werd meegerekend als een normale pauze.

Vanuit de geanalyseerde gegevens werden de spreesnelheden (inclusief pauzes) en articulatiesnelheden (exclusief pauzes) berekend in syllaben per seconde en genoteerd (zie bijlage 3 voor de dataset).

Data-analyse

Er werd tweemaal een 2x2 Mixed ANOVA uitgevoerd: eenmaal met spreesnelheid als afhankelijke variabele en eenmaal met articulatiesnelheid als afhankelijke variabele. Hiermee werd vastgesteld of er een significant verschil was in spreek- en/of articulatiesnelheid tussen de groepen (dysartrie en gezond) en of er een significant verschil was binnen de groepen in spreekstijl (semi-spontane spraak en voorlezen). Ook werd er gekeken of er een interactie-effect was tussen Groep en Spreekstijl voor beide afhankelijke variabelen. Voor het uitvoeren van alle analyses werd SPSS gebruikt.

Resultaten

Assumpties

De data van de spreesnelheid en articulatiesnelheid was normaalverdeeld en er was sprake van homogeniteit van varianties, wat vastgesteld werd met respectievelijk de Shapiro-Wilk test ($p > .05$) en Levene's test ($p > .05$). Door middel van boxplots werd de data gecontroleerd op outliers. Wanneer de data van de spreesnelheid werd gesorteerd op groep, werden er twee outliers voor elke groep (gezond en dysartrie) gevonden voor semi-spontane spraak. Wanneer echter de data van de gezonde en dysartrische sprekers samen werd genomen, waren er geen outliers te zien. Voor de spreesnelheid van de tekst Marloes werden er geen outliers gevonden wanneer de data gesorteerd was op groep. Er werd echter wel één outlier gevonden wanneer de data samen werd genomen. Voor de articulatiesnelheid werd er één outlier gevonden: namelijk van een dysartrische spreker tijdens semi-spontane spraak wanneer de data werd gesorteerd op groep.

Er is ervoor gekozen om de outliers niet te verwijderen, omdat het onwaarschijnlijk was dat ze veroorzaakt werden door meetfouten. Ook was het totale aantal participanten zodanig laag, dat het verwijderen van outliers mogelijk een groter effect zou hebben op de resultaten dan wanneer ze niet verwijderd werden. Verder waren er vooral outliers te zien bij semi-spontane spraak, wat verwacht werd aangezien er meer variatie mogelijk is bij spontane spraak dan bij het voorlezen van een tekst. Hierdoor werd aangenomen dat de outliers representatief waren voor de variabiliteit tussen sprekers.

Spreesnelheid

De gemiddelde spreesnelheden, ranges en standaarddeviaties zijn weergegeven voor de gezonde en dysartrische sprekers in tabel 2. De Mixed ANOVA liet een significant hoofdeffect zien van de between-

subject factor Groep: dysartrische sprekers ($M = 2,27$; $SD = 0,89$) hadden gemiddeld een lagere spreeknelheid dan gezonde sprekers ($M = 3,42$; $SD = 0,74$), $F(1, 8) = 7.35$, $p = .027$, partiële $\eta^2 = .48$. Er was geen significant hoofdeffect van de within-subject factor Spreekstijl: er was geen verschil in de gemiddelde spreeknelheid tijdens semi-spontane spraak en voorlezen ($F(1, 8) = 2.54$, $p = .150$, partiële $\eta^2 = .24$). Ook was er geen interactie-effect van Groep met Spreekstijl ($F(1, 8) = 0.003$, $p = .956$, partiële $\eta^2 < .001$).

Tabel 2.

Gegevens over de ranges, minima, maxima, gemiddelde spreeknelheden en standaarddeviaties van de dysartrische en gezonde sprekers voor semi-spontane spraak (SSS), voorlezen en beide.

| Groep | | Range | Minimum | Maximum | Mean | SD |
|-----------|-------------------------------|-------|---------|---------|------|------|
| Gezond | Spreeknelheid SSS | 2,33 | 1,97 | 4,30 | 3,19 | 0,86 |
| | Spreeknelheid Voorlezen | 1,38 | 2,89 | 4,27 | 3,65 | 0,59 |
| | Spreeknelheid SSS + Voorlezen | 2,33 | 1,97 | 4,30 | 3,42 | 0,74 |
| Dysartrie | Spreeknelheid SSS | 2,44 | 0,70 | 3,14 | 2,02 | 0,87 |
| | Spreeknelheid Voorlezen | 2,34 | 1,25 | 3,59 | 2,52 | 0,94 |
| | Spreeknelheid SSS + Voorlezen | 2,89 | 0,70 | 3,59 | 2,27 | 0,89 |

Articulatiesnelheid

De gemiddelde articulatiesnelheden, ranges en standaarddeviaties zijn weergegeven in tabel 3. De Mixed ANOVA liet geen significant hoofdeffect zien van de between-subject factor Groep: dysartrische sprekers hadden gemiddeld een even hoge articulatiesnelheid als gezonde sprekers ($F(1, 8) = 1.17$, $p = .311$, partiële $\eta^2 = .13$). Er was ook geen significant hoofdeffect van de within-subject factor Spreekstijl: er was geen verschil in de gemiddelde articulatiesnelheid tijdens semi-spontane spraak en voorlezen ($F(1, 8) = 0.007$, $p = .934$, partiële $\eta^2 = .001$). Tenslotte was er geen interactie-effect van Groep met Spreekstijl ($F(1, 8) = 2.49$, $p = .154$, partiële $\eta^2 = .24$).

Tabel 3.

Gegevens over de ranges, minima, maxima, gemiddelde articulatiesnelheden en standaarddeviaties van de dysartrische en gezonde sprekers voor semi-spontane spraak (SSS), voorlezen en beide.

| Groep | | Range | Minimum | Maximum | Mean | SD |
|--------------|-------------------------------------|--------------|----------------|----------------|-------------|-----------|
| Gezond | Articulatiesnelheid SSS | 1,36 | 3,77 | 5,13 | 4,43 | 0,52 |
| | Articulatiesnelheid Voorlezen | 2,72 | 3,72 | 6,44 | 5,05 | 1,01 |
| | Articulatiesnelheid SSS + Voorlezen | 2,72 | 3,72 | 6,44 | 4,74 | 0,83 |
| Dysartrie | Articulatiesnelheid SSS | 3,07 | 2,65 | 5,72 | 4,50 | 1,20 |
| | Articulatiesnelheid Voorlezen | 2,47 | 2,62 | 5,09 | 3,94 | 0,96 |
| | Articulatiesnelheid SSS + Voorlezen | 3,10 | 2,62 | 5,72 | 4,22 | 1,07 |

Tenslotte is duidelijk in tabel 2 en 3 te zien dat over het geheel de gemiddelde spreesnelheden hoger zijn dan de gemiddelde articulatiesnelheden, wat logischerwijs werd verwacht. De snelheid in syllaben per seconde verhoogt immers wanneer de duur wordt verkort door exclusie van de pauzes.

Discussie

In dit onderzoek werd er gekeken naar het effect van dysartrie op de spreek- en articulatiesnelheid. Ook werd het effect van twee verschillende spreekstijlen (semi-spontane spraak en voorlezen) op de spreek- en articulatiesnelheid onderzocht. Het doel van dit onderzoek was deels om vorig onderzoek te repliceren en aannames te controleren, maar ook om op eventuele andere inzichten te komen. Verder was het doel om de vereiste kennis voor correcte diagnose, behandeling en evaluatie van mensen met dysartrie te ondersteunen.

De resultaten lieten zien dat voor spreesnelheid er een effect was van Groep, maar niet van Spreekstijl. Ook was er geen interactie-effect van Groep met Spreekstijl. Voor articulatiesnelheid werden er geen effecten gevonden van Groep of Spreekstijl, noch een interactie-effect van Groep met Spreekstijl.

De onderzoeksvraag voor spreesnelheid luidde: 'Wat is het effect van dysartrie, ten gevolge van een CVA, en spreekstijl (semi-spontane spraak en voorlezen) op de spreesnelheid?'. Antwoord op de onderzoeksvraag wordt gegeven door middel van het bevestigen of verwerpen van de hypothesen. De hypothese was dat er een effect was van dysartrie, namelijk dat dysartrische sprekers langzamer spreken. Deze hypothese werd bevestigd met het significante hoofdeffect van Groep dat uit de analyse volgde. Dit komt niet overeen met het onderzoek van Bigi (2015), die het tegenovergestelde vond. Wel komt dit overeen met onze verwachting van eventuele aanwezige comorbiditeit. Verder was de

hypothese dat er een effect was van spreekstijl op de spreesnelheid, namelijk dat voor beide dysartrische en gezonde sprekers de spreesnelheid lager zou zijn bij semi-spontane spraak dan bij het voorlezen aangezien de verwachting was dat bij spontane spraak meer pauzes worden genomen dan bij voorlezen. Deze hypothese werd verworpen, omdat er geen significant hoofdeffect van Spreekstijl werd gevonden. Dit kan verklaard worden met de literatuur van onder andere Trouvain, Koreman, Erriquez en Braun (2001) waarin voor gezonde sprekers een hogere spreesnelheid in spontane spraak werd gevonden dan bij voorlezen. Voor dysartrie werd verwacht dat dit andersom zou zijn en aangezien dit hoofdeffect de beide sprekergruppen samenneemt, kan dit een verklaring zijn voor het ontbreken van een significant verschil in spreekstijl. Ook kan een verklaring zijn dat er veel variatie is tussen individuen wat betreft spreekstijl. De een spreekt namelijk sneller tijdens voorlezen dan spontane spraak en vice versa. Tenslotte was de hypothese dat het verschil in spreesnelheid tussen de twee spreekstijlen groter was bij dysartrische sprekers dan voor gezonde sprekers. Deze hypothese werd verworpen doordat er geen significant interactie-effect was van Groep met Spreekstijl. In de literatuur is er geen onderzoek gevonden die ook dit interactie-effect beschrijft, waardoor dit een nieuwe bevinding is. Het gebrek aan verschil kan verklaard worden doordat er mogelijk geen comorbiditeit aanwezig was bij de dysartrische sprekers waardoor er geen extra pauzes gemaakt werden, echter is dit niet zeker te zeggen door gebrek aan informatie over comorbiditeit in het corpus. De dysartrische sprekers spraken over het algemeen wel trager dan gezonden, maar gingen niet nog langzamer spreken bij spontane spraak vergeleken met voorgelezen spraak.

De onderzoeksvraag voor articulatiesnelheid luidde: 'Wat is het effect van dysartrie, ten gevolge van een CVA, en spreekstijl (semi-spontane spraak en voorlezen) op de articulatiesnelheid?'. Antwoord op deze vraag wordt gegeven met behulp van de hypothesen. De hypothese was dat er ook voor articulatiesnelheid een effect zou zijn van Groep, namelijk dat dysartrische sprekers een lagere articulatiesnelheid hebben dan gezonde sprekers door de motorische spraakstoornis. Deze hypothese werd echter verworpen, daar er geen significant hoofdeffect bleek te zijn van Groep. Dit komt overeen met de resultaten uit het onderzoek van Nishio en Niimi (2001), waar werd gevonden dat de articulatiesnelheid voor de slappe en hypokinetische dysartrietypen niet verschilden van de controlegroep, terwijl de andere typen wel verschilden. In de huidige dysartrische sprekergroep kwam een mix van deze typen voor, wat er mogelijk voor heeft gezorgd dat er geen significant verschil werd gevonden. De hypothese voor Spreekstijl was dat er geen verschil zou zijn in articulatiesnelheid voor semi-spontane spraak vergeleken met voorlezen. Deze hypothese werd bevestigd met een niet significant hoofdeffect van Spreekstijl. Dit komt overeen met de bevindingen van Bel (2015), die ook geen verschil vond. Echter verschilt het design en methode van dat onderzoek van het huidige onderzoek, waardoor vergelijking lastig is. Verder komt dit resultaat niet overeen met Brown en Docherty (1995) die wel verschil in spreekstijl vonden. Zij gebruikten echter enkel een dysartrische

groep. Omdat het resultaat van het huidige onderzoek gebaseerd is op de dysartrische en gezonde sprekers samengenomen, kan verklaard worden dat er geen significant effect gevonden werd. Tenslotte was de hypothese dat er geen interactie-effect zou zijn van Groep met Spreekstijl, omdat pauzes niet meetelden voor de articulatiesnelheid. Deze hypothese werd bevestigd met de analyse door een niet significant interactie-effect. Het effect van de spreekstijl op de articulatiesnelheid hing niet af van de aan- of afwezigheid van dysartrie.

Algemene verklaringen voor de resultaten zijn dat er een powerprobleem was door het lage aantal participanten. Daarnaast is de leeftijdsrange vrij groot, wat variatie kan verklaren voor spreek- en articulatiesnelheid aangezien onderzocht is dat de spreesnelheid van ouderen lager kan zijn dan van jongeren (Jacewicz, Fox, & O'Neill, 2009). Verder bevatte de experimentele groep verschillende typen en ernstgraden van dysartrie die kunnen verschillen in kenmerken, wat voor variatie kan zorgen. De spreesnelheid en articulatiesnelheid hangt immers af van het type dysartrie (van Brenk, 2015). Ook waren de lengtes van de audiosamples niet even lang, waardoor de berekende spreek- en articulatiesnelheden mogelijk niet representatief waren.

Concluderend is er een significant effect van dysartrie, ten gevolge van een CVA, op de spreesnelheid van deze participantengroep: de dysartrische sprekers hadden een lagere spreesnelheid dan de controlesprekers. Er is geen significant effect van spreekstijl of interactie-effect van dysartrie en spreekstijl. Voor de articulatiesnelheid is er geen enkel significant effect van dysartrie, spreekstijl of een interactie daartussen. Vanwege het onderzoeksdesign, de samenstelling van de participantengroep en het lage aantal participanten, kunnen deze bevindingen echter niet gegeneraliseerd worden naar alle dysartrische en gezonde sprekers. Verder onderzoek is noodzakelijk met meer participanten en beter gecontroleerde factoren om generaliseerbare conclusies te kunnen trekken.

Referenties

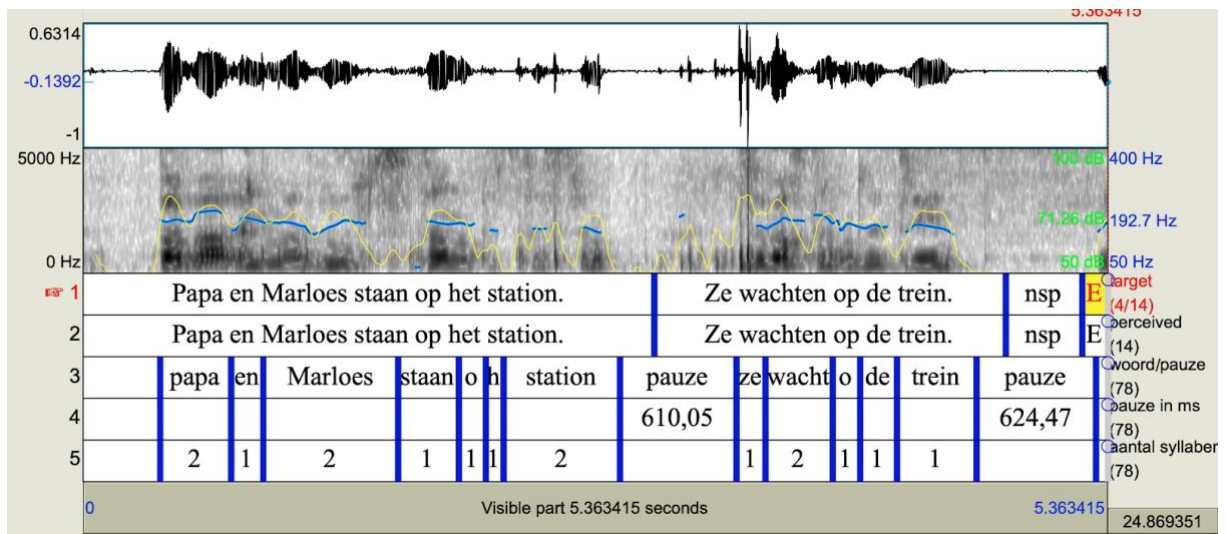
- AfasieNet (n.d.). *Syndromen*. Geraadpleegd op 18 juni 2019 op
<https://www.afasienet.com/verwijzers/informatie/syndromen/>
- ASHA (n.d.). *Dysarthria*. Geraadpleegd op 24 mei 2019, op
<https://www.asha.org/public/speech/disorders/dysarthria/>
- Berns, P.E.G., Jünger, N., Boxum, E., Nouwens, F., van der Staaij, M. G., van Wessel, S., van Dun, W., van Lonkhuijzen, J.G., & CBO. (2015). Logopedische richtlijn ‘Diagnostiek en behandeling van afasie bij volwassenen’. Woerden: Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie.
- Boersma, P., & Weenink, D. (2019). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 6.0.55, retrieved 13 June 2019 from <http://www.praat.org/>
- Brown, A. and Docherty, G. J. (1995). Phonetic variation in dysarthric speech as a function of sampling task. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 30(1):17–35.
- Corpus Pathologische en Normale Spraak (COPAS) (Version 1.0.1) (2011) [Data set]. Available at the Dutch Language Institute: <http://hdl.handle.net/10032/tm-a2-n3>
- Dellwo, V., Leemann, A. & Kolly, M. J. (2015). The recognition of read versus spontaneous speech in local vernacular: The case of Zurich German. *Journal of Phonetics*, 48, 13-28.
- Dharmaperwira-Prins, R. (2005). *Dysartrie en verbale apraxie. Beschrijving, onderzoek, behandeling* (Vierde druk). Amsterdam: Harcourt.
- Duffy, J. R. (2005). *Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management*. St. Louis, MO: Mosby.
- Ernestus, M., Hanique, I., & Verboom, E. (2015). The effect of speech situation on the occurrence of reduced word pronunciation variants. *Journal of Phonetics*, 48, 60-75.
<https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.08.001>
- Jacewicz, E., Fox, R. A., O’Neill, C. (2009). Articulation rate across dialect, age and gender. *Language Variation and Change*, 21, 233-256. doi:10.1017/S0954394509990093
- Kuo, C., & Tjaden, K. (2016). Acoustic variation during passage reading for speakers with dysarthria and healthy controls. *Journal of Communication Disorders*, 62, 30-44. doi:
10.1016/j.jcomdis.2016.05.003

- Miller, J.L., Grosjean, F., & Lomanto, C. (1984). Articulation Rate and Its Variability in Spontaneous Speech: A Reanalysis and Some Implications. *Phonetica*, 41, 215-225.
<https://doi.org/10.1159/000261728>
- Nishio, M., & Niimi, S. (2001). Speaking rate and its components in dysarthric speakers. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 15(4), 309-317. DOI: 10.1080/02699200010024456
- Nishio, M., & Niimi, S. (2006). Comparison of speaking rate, articulation rate and alternating motion rate in dysarthric speakers. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 58, 114-131. DOI: 10.1159/000089612
- Prins, R., & Bastiaanse, R. (2004). Analyzing the spontaneous speech of aphasic speakers. *Aphasiology*, 18(12), 1075-1091. <http://dx.doi.org/10.1080/02687030444000534>
- Sluijmers, J., Zoutenbier, I., Versteegde, L., Singer, I., & Gerrits, E. (2016). Prevalentie en incidentie van dysartrie en spraakapraxie bij volwassenen. Rapport voor NVLF van Lectoraat Logopedie Hogeschool Utrecht.
- Trouvain, J., Koreman, J., Erriquez, A. & Braun, B. (2001). Articulation rate measures and their relation to phone classification in spontaneous and read German speech. *Proceedings of the Workshop Adaptation Methods for Speech Recognition*, 155-158.
- van Brenk, F. (2015). Objectieve beoordeling van spraakproblemen bij sprekers met dysartrie. *Stem-, Spraak- en Taalpathologie*, 20, 94-119.








Bijlage 1. Tekst Marloes

Papa en Marloes staan op het station. Ze wachten op de trein. Eerst hebben ze een kaartje gekocht. Er stond een hele lange rij, dus dat duurde wel even. Nu wachten ze tot de trein eraan komt. Het is al vijf over drie, dus het duurt nog vier minuten. Er staan nog veel meer mensen te wachten. Marloes kijkt naar links, in de verte ziet ze de trein al aankomen.

Bijlage 2. Voorbeeld van een geanalyseerde audiosample met annotaties



Bijlage 3. Gebruikte dataset

| |  ID |  Groep |  SS_SSS |  AS_SSS |  SS_TM |  AS_TM |  Leeftijd |
|----|--|---|--|--|--|---|--|
| 1 | N33 | 0 | 1,97 | 3,77 | 2,89 | 3,72 | 59 |
| 2 | N107 | 0 | 3,41 | 4,66 | 3,32 | 6,44 | 77 |
| 3 | N114 | 0 | 2,85 | 4,47 | 4,27 | 5,29 | 35 |
| 4 | N123 | 0 | 4,30 | 5,13 | 4,22 | 5,28 | 46 |
| 5 | N124 | 0 | 3,42 | 4,12 | 3,57 | 4,51 | 43 |
| 6 | D44 | 1 | 2,06 | 5,72 | 1,88 | 2,62 | 78 |
| 7 | D49 | 1 | ,70 | 4,32 | 3,06 | 4,55 | 43 |
| 8 | D56 | 1 | 3,14 | 5,42 | 3,59 | 5,09 | 46 |
| 9 | D58 | 1 | 1,99 | 2,65 | 1,25 | 3,42 | 35 |
| 10 | D60 | 1 | 2,20 | 4,38 | 2,80 | 4,04 | 59 |

SS = Spreeknelheid, AS = Articulatiesnelheid, SSS = Semi-Spontane Spraak, TM = Tekst Marloes