



EEN INVENTARISATIE NAAR HET
GEBRUIK VAN DE LAX VOX® BIJ
DE ZIEKTE VAN PARKINSON,
WAARBIJ ER SPRAKE IS VAN EEN
HYPOKINETISCHE DYSARTRIE

**ZU
YD**

Studenten: Fenna Muijtens & Lynn Gorissen

E-mail: fennamuijtens@live.nl | lynn.gorissen5@hotmail.com

Begeleider: Jessica Frembgen

Inleverdatum: 03-06-2019

Thesiskring: Vocologie

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Fenna Muijtjens en Lynn Gorissen.

Glossarium

Abductie van de stemplooien

Openen van de stemplooien

Adductie van de stemplooien

Sluiten van de stemplooien

Aerodynamica

Leer van de beweging van de gassen, m.n. van de lucht

Akoestiek

De leer van het geluid

Amplitude

De uitwijking uit de ruststand bij een trillend voorwerp. De wijzigende amplitude van een geluidsgolf geeft verandering van de luidheid (dB)

Anterieur

De voorzijde betreffend, aan de voorzijde gelegen

Basale ganglia

Het extrapiramidale gedeelte in de hersenen

Bernoulli-effect

Het verschijnsel dat twee bewegelijke vlakken naar elkaar toe bewegen als er een luchtstroom tussen deze vlakken passeert

Bowing

Gebogen, bol, type van onvolledige stemplooisluiting

Bradykinesie

Vertraagde bewegingen

Collision stress

De mate waarin de stemplooien met elkaar in contact komen

Decibel (dB)

Eenheid voor de verhouding van geluidsterkte

Depressie

Dalen

Diafragma

Middenrif

Dopamine

Neurotransmitter

Dysartrie

Verzamelnaam voor een groep neurologische spraakstoornissen die de benodigde spiercontrole aantast

Dysfonie

Stemstoornis/ heesheid

(On)economisch stemgebruik

Een (niet) optimale stemkwaliteit door een (niet) optimale stemgeving

Elevatie

Heffen

Expiratie

Uitademing

Extrapiramidaal

Alle hersendelen buiten de piramidebaan. De piramidebaan is de route waarlangs vanuit de motorische hersenschors opdracht wordt gegeven om spieren te activeren, zodat een geplande beweging daadwerkelijk wordt uitgevoerd

Flow resistance**(glottisweerstand)**

Gemiddelde luchtdruk gedeeld door de gemiddelde luchtstroom, stromingsweerstand

Flow resistance properties

Stromingsweerstand eigenschappen

Fonatie

Stemgeving

Frequentie

Aantal stemplooi trillingen per seconde, uitgedrukt in Hz

Fundamentele frequentie (F₀)

Grondfrequentie

Glottis

De opening tussen de stemplooien, wordt vooral bepaald door de stand van de arytenoïden

Hertz (Hz)

Eenheid om het aantal trillingen per seconde uit te drukken

Hyperfunctie

Overmatige spanning en belasting

Hypofunctie

Gebrek aan/ te geringe spanning

Hypokinesie

Verzamelterm voor vermindering van lichaamsbeweging

ICF

Raamwerk van classificaties dat een gestandaardiseerd begrippenapparaat vormt voor het beschrijven van het menselijk functioneren en de problemen die daarin kunnen optreden

Impedance

Een maat voor de weerstand tegen een geïntroduceerde stimulus

Inspiratie

Inademing

Intensiteit

Mate van kracht of hevigheid, in het geval van stem: de luidheid

Intermediair

In het midden

Intra-abdominale druk

Druk tussen de thorax (borstkast) en de bekken

Laryngeaal

Tot het strottenhoofd behorend

Larynx

Strottenhoofd

Lateraal

Aan de zijkant gelegen

Mediaal

In het midden

Mediale compressie

Samendrukken van de stemplooien op het middelste gedeelte

Neurodegeneratief

Progressieve afname van zenuwcelstructuren of -functies, waaronder het afsterven van zenuwcellen

Neuromusculair

Aandoeningen omvat verschillende aandoeningen aan zenuwen (neuro) en spieren (musculair)

Perceptueel

Op basis van zintuiglijke indrukken

PLVT

Intensieve stembehandelmethode ontwikkeld voor parkinsonpatiënten

Phonation Threshold Pressure (PTP)

Fonatiedrempel druk

Resonantie

Het meetrillen van de lucht in de resonatoren (neus-, keel- en mondholte)

Rigiditeit

Stijfheid

Semi-occlusie

Semi = half, occlusie = gesloten

Stemkwaliteit

Een beschrijving van het akoestische signaal, welke niet van toepassing is op de beperkingen die de patiënt ervaart

Subglottische druk

Luchtdruk onder de stemplooien

Substantia nigra

Een groep neuronen die onderdeel zijn van de basale ganglia. Ze spelen een belangrijke rol bij het starten van een vloeiende beweging. Het zijn de zwarte kernen.

Supraglottische druk

Luchtdruk boven de stemplooien

Transglottische druk

Luchtdruk tussen de stemplooien

Tremor

Ritmische, bevende, onwillekeurige beweging die ontstaat wanneer spieren zich herhaaldelijk samentrekken en weer verslappen

Unilateraal

Eenzijdig

Vibration dose

De mate waarin de stemplooi trilt

Vocal tract

De luchtweg tussen de glottis en de mond, ook bovenste luchtweg of aanzetstuk genoemd.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Theoretische achtergrond	7
2.1 Anatomie en fysiologie van respiratie en fonatie	7
2.2 Semi-Occluded Vocal Tract Exercises	12
2.2.1 LAX VOX®	14
2.3 De ziekte van Parkinson	18
2.5 Relevantie	23
2.6 Probleemstelling	23
2.7 Doelstelling	24
2.8 Vraagstelling	24
2.9 Verwachtingen	24
3 Methodologie	25
3.1 Onderzoeksdesign	25
3.2 Selectie	25
3.3 In- en exclusiecriteria	25
3.4 Metingen	25
3.5 Het onderzoek	26
3.6. Gegevensanalyse	27
4 Resultaten	28
4.1 Het gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie	28
4.1.1 Redenen om de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie niet toe te passen	29
4.2 Het doel van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie	29
4.3 Frequentie en intensiteit	30
4.4 Waterdiepte en de variatie in waterdiepte van de LAX VOX®	31
4.5 Stellingen	32
4.6 Evidentie met betrekking tot de LAX VOX®	33
5 Discussie	35
5.1 Interpretatie van de onderzoeksresultaten	35
5.1.1 Het gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie	35
5.1.2 Het doel van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie	37

5.1.3 Frequentie	38
5.1.4 Waterdiepte en de variatie in waterdiepte van de LAX VOX®	39
5.1.5 Stellingen	40
5.1.6 Evidentie	41
5.2 Sterkte-zwakteanalyse	41
5.2.1 Sterkte-analyse	41
5.2.2 Zwakte-analyse	41
5.3 Verwachtingen	42
5.4 Aanbevelingen	43
5.4.1 Adviezen voor verder onderzoek	43
5.5 Conclusie	44
Literatuurlijst	45
Bijlage A – Overzicht larynxspieren	53
Bijlage B – ICF Parkinson	55
Bijlage C – Uitnodiging deelname Online Survey	56
Bijlage D – Uitwerking online survey	58

Samenvatting

De LAX VOX[®] is een Semi-Occluded Vocal Tract oefening die in de stemtherapie kan worden toegepast bij het optimaliseren van economisch stemgebruik. Bij 90% van de mensen met de ziekte van Parkinson komt een hypokinetische dysartrie voor, wat kan resulteren in oneconomisch stemgebruik. Om na te gaan of de LAX VOX[®] een aanvulling kan zijn op de stemtherapie bij mensen met de ziekte van Parkinson, wordt er in dit beschrijvend onderzoek een inventarisatie gedaan naar het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Er is een online survey verstuurd naar 180 logopedisten die aangesloten zijn bij ParkinsonNet. Van de 41 respondenten geeft 72,6% aan de LAX VOX[®] te gebruiken binnen de parkinsontherapie. Van de 41 respondenten wenst 87,8% meer evidentie over het effect van de LAX VOX[®] op stemgebied bij deze doelgroep. Het belang van evidentie en het belang van de balans tussen de belasting en belastbaarheid, zijn voor de responderende logopedisten doorslaggevend voor het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Aanbevolen wordt om het effect van de LAX VOX[®] op de stemkwaliteit bij parkinsonpatiënten objectief te meten, om evidentie te verkrijgen zodat de LAX VOX[®] doelgerichter kan worden ingezet in de parkinsontherapie.

Sleutelwoorden: LAX VOX[®], Parkinson, Dysartrie, SOVT, Inventarisatie

1 Inleiding

Verschillende Semi-Occluded Vocal Tract Exercises (SOVTE), met name de LAX VOX[®], hebben in de afgelopen jaren meer belangstelling gekregen (Paes, Zambon, Yamaski, Simberg, & Behlau, 2013; Ramlakhan, Oosterbaan-Beks, Goes-de Graaf, Arendse, & Mudde, 2014). SOVTE worden steeds frequenter toegepast bij stemproblemen of stemstoornissen (Dargin, DeLauney, & Searl, 2016; Fadel, et al., 2015). Logopedisten die gespecialiseerd zijn in laryngeale stemstoornissen, gebruiken deze SOVTE als interventietechnieken. Dit betreft stemtherapieën, stemtraining en/of stemopwarmingsoefeningen (Dargin, et al., 2016). Daarnaast groeit de populariteit van de LAX VOX[®] bij professional voice users (Kapsner-Smith, Hunter, Kirkham, Cox, & Titze, 2015), denk hierbij aan vocalisten en docenten (Dargin, et al., 2016; Fadel, et al., 2015; Mailänder, Mühre, & Barsties, 2017).

Er is in de afgelopen jaren veel onderzoek gedaan naar het gebruik en het effect van LAX VOX[®]. Deze onderzoeken bestonden voornamelijk uit gezonde participanten. Als uitkomst blijkt de LAX VOX[®] positief effect hebben op het verbeteren van de stemkwaliteit (Fadel, et al., 2015; Mailänder, et al., 2017). In dergelijke onderzoeken blijft er een groeiende interesse te zien (Bele, 2005; Titze, 2006). Tot op heden is er weinig evidentie bekend over het gebruik van de LAX VOX[®] of andere SOVTE binnen de parkinsontherapie (Serrano de Andrade Pinheiro, Torro Alves, & Figueirêdo de Almeida, 2016).

De ziekte van Parkinson is een neurodegeneratieve ziekte die volgens Duffy (2005) bij 50 op de 100.000 mensen die ouder zijn dan 50 jaar voorkomt. In Nederland wordt het aantal mensen met de ziekte van Parkinson geschat op 50.000, waarbij de eerste symptomen zich openbaren tussen de 60 en 65 jaar. Bij 5 – 10% van de mensen uit de ziekte zich voor het 50^e levensjaar (Kalf, et al., 2017). Het is een progressieve ziekte die bij ongeveer 90% van de mensen gepaard gaat met een hypokinetische dysartrie. De symptomen van de hypokinetische dysartrie bij mensen met de ziekte van Parkinson worden getypeerd door onnauwkeurige articulatie, verstoring van de spreesnelheid, afwijkende luidheid en prosodie, eentonige toonhoogte en heesheid (Darley, Aronson, & Brown, 1975; Kempler & Lancker, 2002; Duffy, 2005; Kalf, Munneke, & Bloem, 2011; Laar & Drent, 2014; Spurgeon, Clarke, & Sackley, 2015; Serrano de Andrade Pinheiro, et al., 2016; Pinto, Chan, Guimarães, Rothe-Neves, &

Sadat, 2017). Dit resulteert in een verminderde stemkwaliteit (Duffy, 2005; Boone & Plante, 2014).

“Met de toenemende vergrijzing is de verwachting dat het aantal patiënten met de ziekte van Parkinson sterk zal stijgen en de komende 20 jaar zal verdubbelen.”
(Kalf, et al., 2017)

Om erachter te komen of de LAX VOX[®], bij mensen met de ziekte van Parkinson, effect heeft op de stemkwaliteit, is het belangrijk om te weten in hoeverre deze al gebruikt wordt binnen de logopedische therapie en met welk doel de LAX VOX[®] ingezet wordt. Hierdoor kan er gericht onderzoek gedaan worden naar het effect op stemkwaliteit en kan de LAX VOX[®] eventueel doelgericht ingezet worden tijdens de parkinsontherapie. In deze bachelorthesis wordt een inventarisatie gedaan naar het gebruik van de LAX VOX[®] tijdens de logopedische therapie bij mensen met de ziekte van Parkinson. Hierdoor wordt er een beeld gecreëerd over het algehele gebruik van de LAX VOX[®], met welk doel de LAX VOX[®] gebruikt wordt en of de logopedisten behoefte hebben aan meer evidentie over het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie.

2 Theoretische achtergrond

Om erachter te komen waarom de LAX VOX[®] als hulpmiddel kan dienen voor de hypokinetische dysartrie, die gepaard kan gaan met de ziekte van Parkinson, is het van belang om een overzicht te creëren van de belangrijkste literatuur. Tijdens SOVTE wordt er beroep gedaan op respiratie en fonatie. Daarom wordt hier in de theoretische achtergrond aandacht aan besteed. Vervolgens zal er een koppeling gemaakt worden naar de achtergrond van de SOVTE en de LAX VOX[®]. Ten slotte zal er een gedeelte gewijd worden aan de ziekte van Parkinson en aan de hypokinetische dysartrie die hierbij kan voorkomen, om vervolgens aandacht te besteden aan de oplossing die de LAX VOX[®] mogelijk kan bieden voor het reduceren van de verslechtering van de stemkwaliteit.

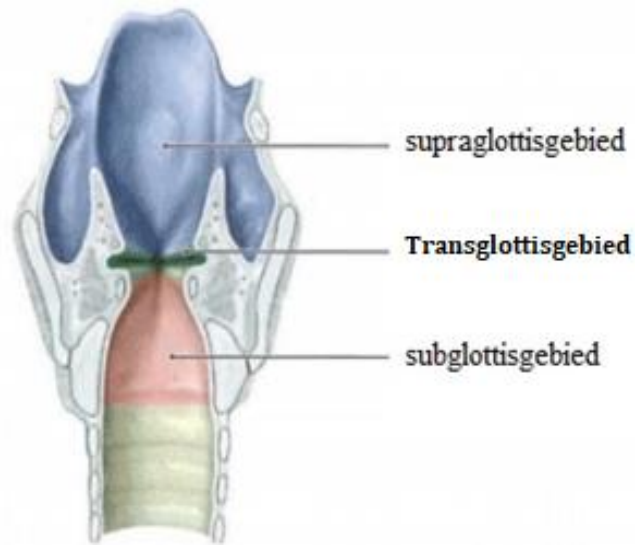
2.1 Anatomie en fysiologie van respiratie en fonatie

Respiratie is de bron voor het foneren. Om respiratie te kunnen realiseren zijn er spieren nodig die tot inspiratie of expiratie leiden. Deze spieren worden onderverdeeld in inspiratie-, expiratie-, en hulpademspieren. Een overzicht van de ademspieren staan in tabel 1, bijlage A.

Tijdens de inspiratie daalt het diafragma, waardoor de intra-abdominale druk groter wordt (Goldman, Rose, Morgan, & Denison, 1986; Sapienza & Ruddy, 2013). Om dit te realiseren heeft het diafragma de ruimte nodig om te kunnen heffen en dalen (Sapienza & Ruddy, 2013). Volgens Traser, et al., (2016) is het tijdens de fonatie nodig om de subglottische druk constant te houden. Wanneer het diafragma tijdens de fonatie gecontroleerd wordt aangestuurd, zal de fonatie geoptimaliseerd worden (Sapienza & Ruddy, 2013). Wanneer er sprake is van een thoracale ademhaling, is er een gebrek aan abdominale steun en hierdoor treedt er overactiviteit van de m. scaleni en de m. sternocleidomastoïdeus op. Dit zorgt voor een oneconomisch stemgebruik en een niet optimale fonatie (Jong & Decoster, 2008).

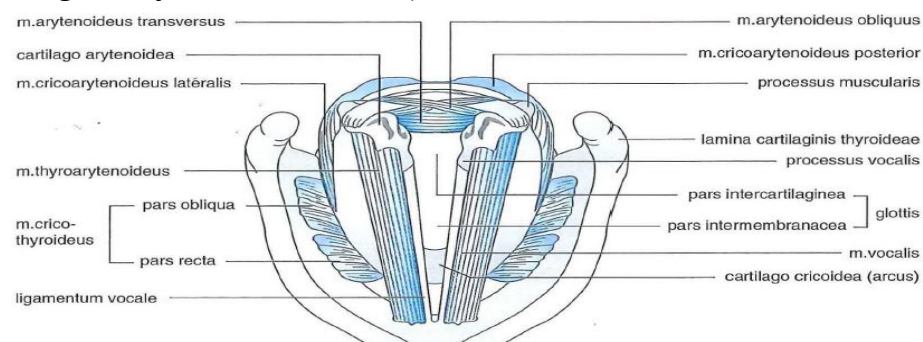
Het juist en gecontroleerd hanteren van de expiratie is cruciaal voor het reguleren van de subglottische druk (Hixon, 1987). De subglottische druk is de druk die geproduceerd wordt vanuit de longen. De minimale subglottische druk die nodig is om de stemplooitrilling in werking te zetten, waardoor er gefoneerd wordt, wordt in de literatuur ook beschreven als Phonation Threshold Pressure (PTP) (Titze I. R., 2009;

Zhuang, et al., 2013). De PTP is afhankelijk van de biomechanische eigenschappen van de larynx; zoals de stemplooidikte, prefonatorische glottisbreedte en de stemplooitruiling. Een hoge PTP betekent dat er meer inspanning nodig is om te kunnen foneren. Wanneer er sprake is van een lage PTP, indiceert dit een lagere ademhalingsinspanning, waardoor fonatie makkelijker is (Rieves, Regner, & Jiang, 2009). Het is belangrijk om de subglottische druk in



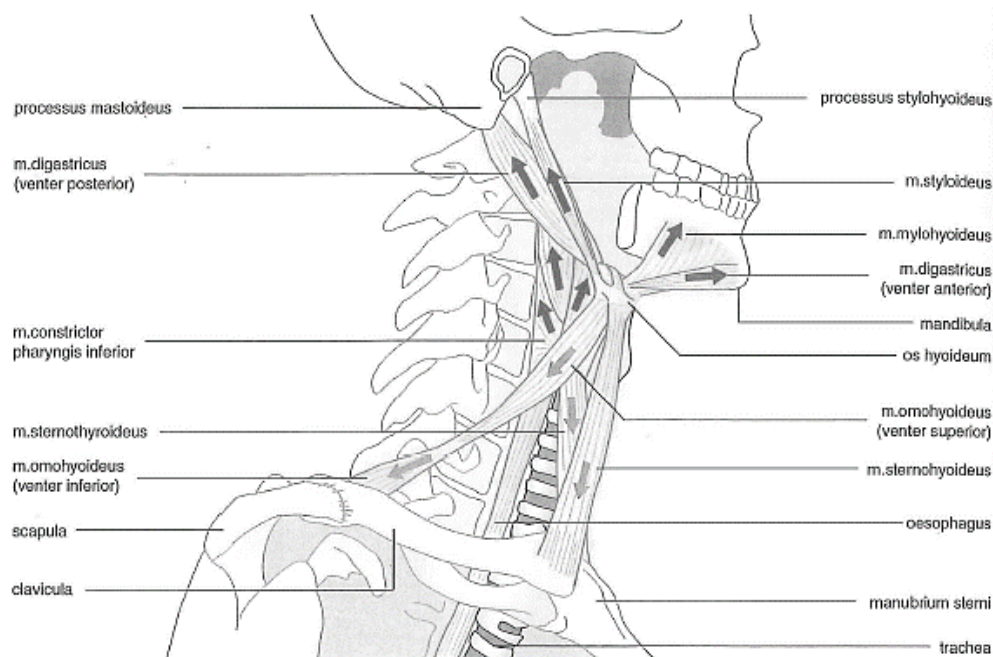
evenwicht te houden met de supraglottische druk. Dit resulteert in een optimale transglottische druk, dat tot uiting komt in optimale PTP-waarde (Titze I. R., 2009). In hoofdstuk 2.2. 'Semi-Occcluded Vocal Tract Exercises' wordt beschreven op welke manier SOVTE kunnen bijdragen aan een optimale PTP-waarde.

Tijdens de fonatie wordt er niet alleen beroep gedaan op de ademspieren, maar zijn de stemspieren eveneens van belang. Deze worden onderverdeeld in intrinsieke larynxspieren (beide aanhechtingspunten zijn laryngeaal, zie tabel 2. in bijlage A.) en extrinsieke larynxspieren (een laryngeaal aanhechtingspunt, zie tabel 3. In bijlage A.) (Pect & Sasaki, 1991; Jong & Decoster, 2008). De intrinsieke larynxspieren (figuur 2) zorgen ervoor dat er stemplooi activiteit plaatsvindt en de extrinsieke larynxspieren (figuur 3) zorgen voor de elevatie en depressie van de larynx (Jong & Decoster, 20018; Bodt, Heylen, Mertens, Vanderwegen, & Heyning, 2015; Boone, McFarlane, Von Berg, Shelly, & Richardi, 2014).



Figuur 2. Intrinsieke larynxspieren: zicht van craniaal. Overgenomen uit *Anatomie en fysiologie van het hoofd-halsgebied*, door Laan & Vander Poorten, 2013

De extrinsieke larynxspieren worden onderverdeeld in de infrahyoïdale groep en de suprahyoïdale groep. De infrahyoïdale groep zorgt tijdens de inspiratie en het foneren dat de larynx daalt. De suprahyoïdale spieren zorgen voor de elevatie van de larynx (Jong & Decoster, 2008). In tabel 2-3 (bijlage A.) is er een overzicht te vinden van de intrinsieke- en extrinsieke larynxspieren.



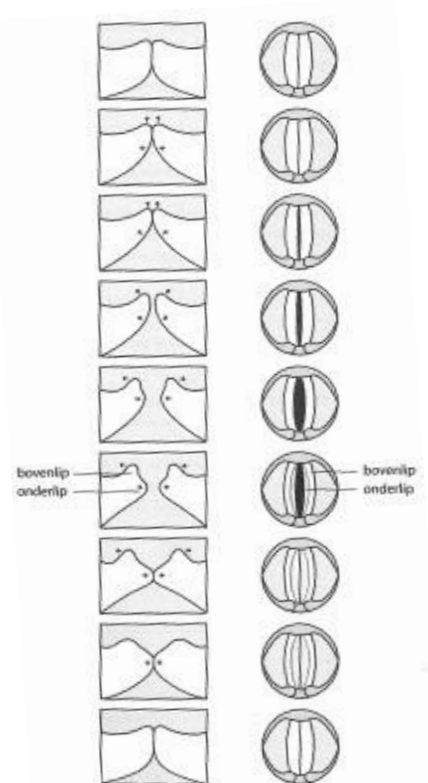
Figuur 3. Extrinsieke larynxspieren: zicht van lateraal. Overgenomen uit *Anatomie en fysiologie van het hoofd-halsgebied*. Door Laan & Vander Poorten, 2013

De productie van het basistemgeluid wordt gerealiseerd door de larynx en meer specifiek de stemplooien in combinatie met respiratie (Laan & Vander Poorten, 2013). Wanneer er gekeken wordt naar een optimale stemgeving en een optimale stemkwaliteit, wordt dit in de literatuur beschreven als een economische stemgeving (Berry, et al., 2001). Economisch stemgebruik (meer output dan input) wordt bereikt wanneer de subglottische druk omgezet wordt in een efficiënte stemplooitruilling (Laukkanen, Lindholm, Vilkmán, Haataja, & Alku, 1996). Van een economische stem wordt gesproken wanneer de *vibration dose* (de mate waarin de stemplooien trillen) en de impact van de *collision stress* (de mate waarin de stemplooien met elkaar in contact komen) van de stemplooien wordt gereduceerd (Paes, et al., 2013).

Om een economisch stemgeving te kunnen produceren is het belangrijk dat er een optimale houding wordt aangenomen. Door het aannemen van de optimale houding wordt er een correcte spierwerking van het lichaam gecreëerd. Hierdoor is er voldoende basisstabiliteit van het lichaam aanwezig en kan er een vrije ademhaling

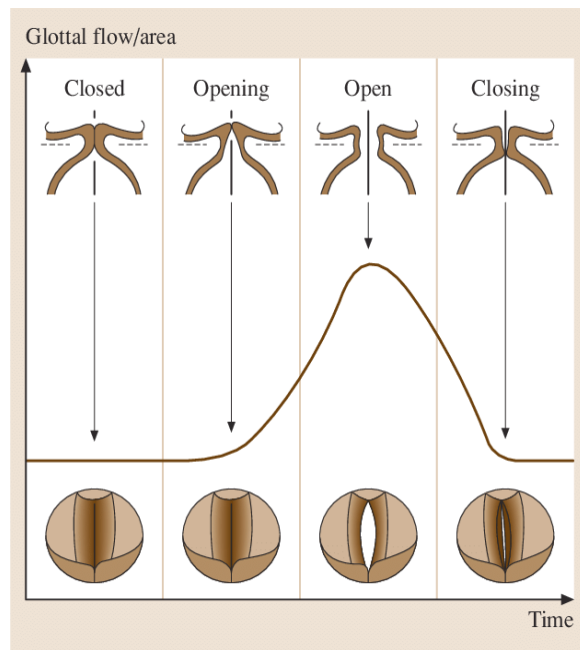
plaatsvinden, is er sprake van optimale tonus is het lichaam en kan er optimaal stem gegeven worden. Economisch stemgeven begint bij een goed functioneren van de bekkenbodemspieren in samenwerking met de m. transversus abdominis (diepe buikmusculatuur) en de heupmusculatuur. Hierdoor ontstaat er een optimale bekkenstabilisatie. Wanneer de bekkenstabilisatie optimaal is, zal de m. transversus abdominis de juiste bewegelijkheid hanteren. Deze spier zal zorgen voor de juiste ademsteun. Tevens heeft een optimale houding effect op het stabiliseren van het cervicale gebied, wat leidt tot een vermindering van spierspanning in onder andere de m. scaleni en de m. sternocleidomastoïdeus. Hierdoor ontstaat er een grotere bewegelijkheid van de larynx, wat een positief effect heeft op de resonantie en het stemgebruik. Wanneer het cervicale gebied niet voor genoeg stabiliteit zorgt, kan dit invloed hebben op het kaakgewricht. Wanneer er onvoldoende gebruik wordt gemaakt van de kaakvalbeweging, zal dit een negatief effect hebben op de resonantie, wat kan leiden tot een beperkte ademduur (Jong & Decoster, 2008).

Bij het foneren worden de stemplooien van de neutrale, intermediaire stand naar elkaar gebracht door de adductoren en worden actief aangespannen. Dit wordt gerealiseerd door de mm. vocalis en mm. cricothyroideus (Laan & Vander Poorten, 2013). Tijdens de prefonatiefase zijn de stemplooien in adductie. Door de inspanning van de expiratiespierspiers ontstaat er subglottische druk. Wanneer de subglottische druk hoger wordt dan de supraglottische druk, zorgt de mm. cricoarytenoïdeus posterior ervoor dat de stemplooien in abductie gaan. Hierdoor vindt er expiratie plaats (Bodt, et al., 2015). Door de geëxpireerde luchtstroom worden de stemplooien passief in trilling gebracht (Laan & Vander Poorten, 2013). Het proces waarin het bovenste gedeelte van de stemplooi zich lateraal beweegt, terwijl het onderste gedeelte van de stemplooi zich mediaal beweegt, noemen we de fonatiefase. Op een bepaald punt gaat het bovenste gedeelte zich mediaal mee bewegen



Figuur 4. Beeld van één vibratorische cyclus van de modale stem. Overgenomen uit Stemstoornissen. Handboek voor de klinische praktijk. door Bodt, et al., 2015

(Bodt, et al., 2015). Deze vibratorische cyclus verloopt in een driedimensionaal vlak (figuur 4-5) (Laan & Vander Poorten, 2013). Door het Bernoulli-effect keren de stemplooien weer terug in adductie. Deze vibratorische cyclus varieert bij mannen en vrouwen. Bij mannen herhaalt de cyclus zich 100 maal per seconde, bij vrouwen ligt dit op 200 maal per seconde (Bodt, et al., 2005). Tijdens de vibratorische cyclus zal de glottis openen en sluiten. Wanneer er in de volregister



Figuur 5. Beeld van één vibratorische cyclus van de modale stem. Overgenomen uit *Human voice in speech and singing*, door Lindeblom, 2014

gefoneerd wordt, zal de glottis voor 50 tot 55% van de periodeduur gesloten zijn. Wanneer er een hogere frequentie wordt geproduceerd, zal de gesloten fase slinken naar ongeveer 30%. Hoe langer de glottis open is tijdens de vibratorische cyclus, des te meer lucht kan ontsnappen. Foneren in het volregister zorgt ervoor dat er minder lucht kan vrijkomen en hierdoor creëer je een economischer stemgeluid. Doordat tijdens de vibratorische cyclus de subglottische druk verhoogd en de supraglottische druk verlaagd en het Bernoulli-effect zorgt voor een snelle soepele sluiting, zal de transglottische druk verlagen. Hierdoor zullen de stemplooien minder belast worden (Jong & Decoster, 2008). Wanneer deze cyclus niet optimaal verloopt, zouden zich veranderingen in stemkwaliteit, waaronder heesheid, kunnen voordoen. Deze veranderingen in stemkwaliteit manifesteren zich wanneer, tijdens de fonatie, lucht door de supraglottische ruimte passeert (Bodt, et al., 2015).

Er zijn drie subsystemen: het respiratorisch systeem, het fonatorisch systeem en het articulatorisch systeem. Het respiratorisch systeem zorgt voor het optimaal verloop van de luchtstroom, om zo de fonatie in werking te zetten. Wanneer het respiratorisch systeem is aangedaan, zal het bereik van de articulatorische bewegingen en vermogen om de vocale intensiteit te regelen, veranderen. Wanneer het fonatorisch systeem is aangetast, zal dit hoofdzakelijk invloed hebben op stemplooitruilling, wat vervolgens

resulteert in een verhoogde fundamentele frequentie (F_0) (Martínez-Sánchez, et al., 2016).

Volgens Bodt, et al., (2015) zorgt het toenemen van subglottische druk, de stemplooitruilling en het dunner worden van de stemplooien, voor een stijging in frequentie (aantal stemplooitruilling per seconde, uitgedrukt in Hz). Deze stijging is het gevolg van het strekken en spannen van de stemplooien. Hierdoor vindt er een afname van massa per lengte-eenheid plaats (Jong & Decoster, 2008; Bodt, et al., 2015). Een afname van spanning en een toename van massa per lengte-eenheid, zal ervoor zorgen dat de F_0 daalt. Naast het strekken en spannen van de stemplooien, is er ook een toename van spanning in het glottisgebied nodig, om een toename van frequentie te creëren. Hoe groter de stijging van de frequentie, hoe hoger de toon is die men hoort (Bodt, et al., 2015). De gemiddelde frequentie bij mannen ligt rond de 110 – 130 Hz, waar de gemiddelde frequentie bij vrouwen rond de 195 – 235 Hz ligt (Laan & Vander Poorten, 2013).

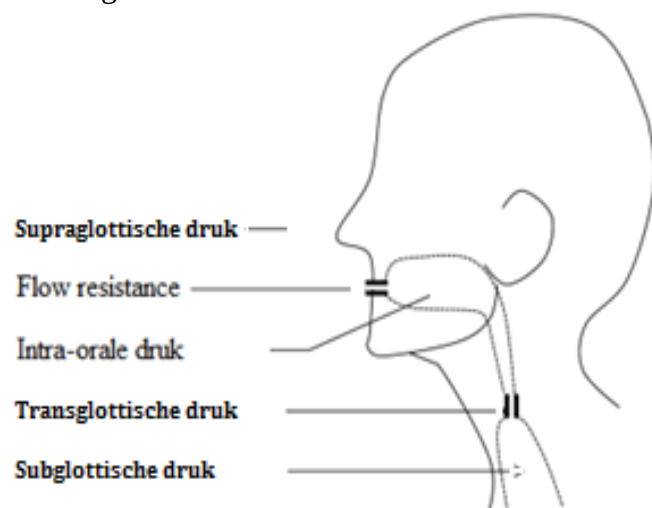
Door de toename van spanning in het glottisgebied, zal de *flow resistance* (gemiddelde luchtdruk gedeeld door de gemiddelde luchtstroom) toenemen. Door middel van toenemende stemplooispanning, zal de subglottische druk stijgen (Bodt, et al., 2015). Naast de frequentiestijging zorgt de subglottische druk, in combinatie met een sterke adductie van de stemplooien, voor intensiteitsstijging (dB) (Jong & Decoster, 2008; Bodt, et al., 2015). Wanneer de amplitude van de vibratorische cyclus (figuur 4 – 5) wordt vergroot, zal de intensiteit stijgen. Dit heeft te maken met de subglottische druk die zich beneden de stemplooien opbouwt. Doordat de stemplooien zich met meer kracht openen, zal de amplitude vergroten (Bodt, et al., 2015). Wanneer de F_0 is verhoogd en de intensiteit gemiddeld is, is er sprake van *vocal fold collision* (aanraking van beide stemplooien) wat kan leiden tot een onstabiele stemkwaliteit (Smith & Titze, 2017).

2.2 Semi-Occluded Vocal Tract Exercises

Er wordt steeds vaker beroep gedaan op SOVTE. Deze worden gebruikt tijdens stemtherapieën door onder andere professional voice users en logopedisten (Dargin, et al., 2016). De oefeningen worden toegepast bij onder andere hyperfunctionele dysfonieën en hypofunctionele dysfonieën (Paes, et al., 2013; Clifford, et al., 2015; Tyrmi, Radolf, Horáček, & Laukkanen, 2017; Wistbacka, et al., 2018). Onder SOVTE

vallen onder andere; de liptril (Gaskill & Erickson, 2008; Cordeiro, Montagnoli, Nemr, Menezes, & Tsuji, 2012; Andrade, et al., 2014; Clifford, et al., 2015), de tongtril (Menezes, Duprat & Costa, 2005; Cordeiro, et al., 2012; Andrade et al., 2014; Clifford, et al., 2015), raspberries (labio-linguale trillingen) (Kapsner-Smith, et al., 2015; Wistbacka, et al., 2018), hand-over-mouth technique of hand-over-mouth resonance (Andrade, et al., 2014; Wistbacka, et al., 2018), straw phonation (Titze, 2006; Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008; Costa, Costa, Oliveira, & Behlau, 2011; Guzman, et al., 2013; Andrade et al., 2014; Clifford, et al., 2015; Kapsner-Smith, et al., 2015) of fonatie door een glazen resonantiebuys of resonance tube (Laukkanen, Lindholm, & Vilkman, 1995; Laukkanen, Titze, Hoffman, & Finnegan, 2008; Guzman, et al., 2013).

Bij deze oefeningen wordt er gebruik gemaakt van een occlusie ter hoogte van het anterieure gedeelte van de mondholte of de lippen (Story, Laukkanen, & Titze, 2000). SOVTE zijn bedoeld om het anterieure gedeelte van de mondholte te vernauwen en hierbij de vocal tract te vergroten (Clifford, et al., 2015), waardoor de glottale sluiting en de luchtstroom worden verbeterd (Tyrmi, et al., 2017). Hierbij wordt de mate van stemplooitruilling en de collision stress verminderd (Paes, et al., 2013; Smith & Titze, 2017).



Figuur 6. Overzicht van verschillende luchtdrukken

SOVTE zorgt voor het verhogen van de subglottische druk en het optimaliseren van de transglottische druk (Robieux, Galant, Lagier, Legou, & Giovanni, 2015; Smith & Titze, 2017). Door de semi-occlusie ter hoogte van de mond, zal de transglottische druk verlagen. Een hogere F_0 kan dan gerealiseerd worden, wanneer de vibratorische cyclus op een lagere amplitude met een toename van massa per lengte-eenheid van de stemplooien, wordt doorlopen (figuur 4 – 5) (Jong & Decoster, 2008; Bodt, et al., 2015; Smith & Titze, 2017). Volgens Berhman & Haskell (2013) is het aan te raden om de SOVTE minimaal drie keer per dag uit te voeren, om zo de glottale sluiting en de stemplooitruilling te optimaliseren. Het is echter niet bekend hoe zij aan deze informatie zijn gekomen. Cielio, Lima, Christmann, & Brum (2013) geven aan dat zij in hun literatuurstudie geen duidelijk

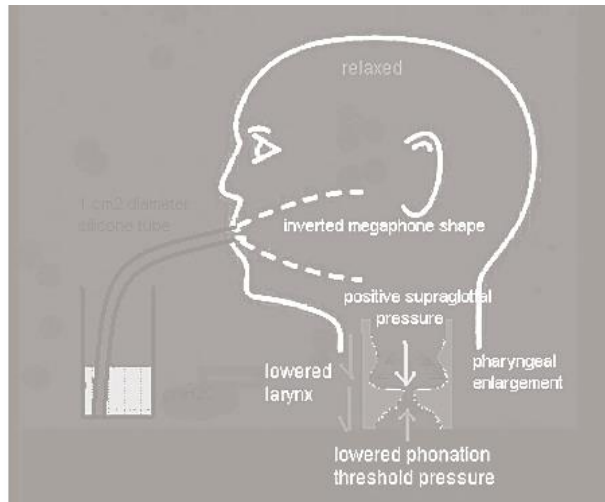
antwoord hebben kunnen verkrijgen op de vraag hoe vaak en hoe lang de SOVTE door middel van foneren door een rietje of buis, uitgevoerd moeten worden, om tot een zo optimaal mogelijk resultaat te komen. Wanneer de *flow resistance* door middel van de SOVTE toeneemt, zal de subglottische druk eveneens toenemen en wordt de vocal tract impedance vergroot (figuur 6.). De transglottische druk, die nodig is om de stemplooitruilling in werking te zetten, wordt gereduceerd (Story, et al., 2000; Robieux, et al., 2015; Wistbacaka, et al., 2018). Volgens Titze (2006) wordt de respiratie, fonatie en resonantie verbonden, wanneer SOVTE toegepast worden. Omdat er beroep wordt gedaan op een semi-occlusie, zal het geproduceerde stemgeluid stabiel blijven en zal de stemplooisluiting geoptimaliseerd worden. Daarnaast zal door de SOVTE de respiratie optimaal benut worden (Behrman & Haskell, 2013). Het optimaal adduceren van de stemplooien zorgt ervoor dat er minder lucht door de transglottische ruimte passeert. Dit resulteert in economisch stemgebruik (Laukkanen, et al., 1996; Berry, et al., 2001; Laan & Vander Poorten, 2013; Bodt, et al., 2015).

Volgens Clifford, et al., (2015) wordt er verwacht dat de laryngeale aerodynamiek verandert tijdens het gebruik van SOVTE. SOVTE dragen bij aan het optimaliseren van de subglottische druk, waardoor het evenwicht met de supraglottische druk verbeterd wordt en zo ook de druk in het transglottisgebied (figuur 6.). Dit draagt bij aan het optimaliseren van de economische stemgeving (Paes, et al., 2013; Andrade, et al., 2014; Mailänder, et al., 2017). Bij mensen met een hypofunctionele stemstoornis is de subglottische druk minimaal ten opzichte van de supraglottische druk. Hierdoor is de werking van het transglottisgebied niet optimaal, wat verklaard kan worden door een negatieve PTP-waarde. De PTP is de minimale subglottische druk die nodig is om de stemplooitruilling in werking te zetten (Titze, 2009; Zhuang, et al, 2013). Daarnaast geven Smith & Titze (2017) aan dat het positieve effect van SOVTE de vocal tract impedance verhoogt, waardoor de PTP daalt.

2.2.1 LAX VOX[®]

De LAX VOX[®] is een silicone buis (lengte 25 cm, inwendige diameter 9 mm en uitwendige diameter 12 mm) (Tyrmi, et al., 2017), die ontwikkeld is door een Fins bedrijf en getest is op onder andere zijn specificaties, diameter en toepassingsmogelijkheden (Fadel, et al., 2015).

Marketta Shivo is een Finse logopediste die in 1991 de LAX VOX[®] heeft geïntroduceerd tijdens internationale stemcongressen en workshops (LAX VOX - tube in water, 2014). De silicone buis bevat markeringen die 1 tot 10 cm aangeven. Op deze manier kan er duidelijk aangetoond worden hoeveel cm de LAX VOX[®] zich in het water bevindt (Kruse, 2019). Sinds 29 juli 2015 staat de LAX VOX[®] geregistreerd in het 'Deutschen Patent- und Markenam' op naam van Marketta Sihvo en Stephanie A. Kruse. Op 13 mei 2016 hebben Marketta Sihvo, Stephanie A. Kruse en Ilter Denizoglu de LAX VOX[®] als Europees handelsmerk geregistreerd in het EUIPO-register (Kruse, 2019).



Figuur 7. LAX VOX[®]. Overgenomen uit *Lax Vox Voice Therapy Technique*, door Sihvo & Denizoglu, 2014

Fadel, et al., (2015) geeft aan dat de LAX VOX[®] is ontwikkeld met als doel SOVTE te combineren met waterweerstand, waarbij de weerstand van het water de effecten van de SOVTE zouden moeten verbeteren. Tijdens het gebruik van de LAX VOX[®] wordt er gefoneerd door de silicone buis, waarvan het ene uiteinde zich in een fles met water bevindt en het andere uiteinde in de mond wordt geplaatst (zie figuur 7). Door het gebruik van de LAX VOX[®] ontstaat een betere stemcontrole en vermindering van overmatige spanning van de larynxmusculatuur tijdens het foneren (Fadel, et al., 2015).

Volgens Sihvo & Denizoglu (2014) wordt de supraglottische druk verhoogd doordat de LAX VOX[®] een kunstmatige verlenging van de vocal tract vormt én door het gebruik van de waterweerstand. De kunstmatige verlenging van de vocal tract zorgt voor een verbeterde flow resistance. Uit onderzoek is gebleken dat de diameter meer invloed heeft op de flow resistance, dan de lengte (Tymri, et al., 2017; Wistbacka, et al., 2018). De flow resistance wordt verhoogd wanneer het uiteinde van de LAX VOX[®] zich in het water bevindt, in tegenstelling tot in de lucht. Tevens wordt de waterweerstand verhoogd wanneer de buis zich dieper in het water bevindt (Tymri, et al., 2017). De verhoogde waterdruk zorgt voor een verhoogde subglottische druk (Wistbacka, et al., 2018), die nodig is om de PTP-waarde te optimaliseren (Titze,

2009). Tijdens het foneren bevindt de LAX VOX[®] zich in het water, (aanbevolen waterdiepte 2 – 7 cm) (Tyrmi, et al., 2017; Wistbacka, et al., 2018), waardoor druk wordt opgebouwd op het wateroppervlak, wat resulteert in een verhoogde supraglottische druk. Wanneer de stemplooien adduceren, zal de subglottische druk groter worden dan de transglottische druk, waardoor de stemplooien abducen. Er is meer subglottische druk nodig om de verhoogde supraglottische druk te overtreffen. Wanneer de luchtstroom door de glottis kan, treedt het Bernoulli-effect op als gevolg van de uitstromende lucht. Hierna bewegen de stemplooien zich weer richting adductie (Sihvo & Denizoglu, 2014; Bodt, et al., 2015).

“The Lax Vox is a holistic therapy for various functional and organic voice disorders (muscle tension dysphonias, vocal fold nodules and polyps, habitual and psychogenic dysphonias-aphonias, vocal fold paralysis, presbiphonias, pre- and postoperative phonosurgery ...)”

(Sihvo & Denizoglu, 2014)

Volgens Tyrmi, et al., (2017) wordt de LAX VOX[®] steeds vaker toegepast voor *water resistance therapy* in plaats van de resonance tube (glazen buis). De resonance tube is tevens een SOVTE. Er is nog geen systematisch onderzoek verricht naar het verschil tussen de resonance tube en de LAX VOX[®], zowel op het gebied van de *flow resistance properties*, als op het gebied van de effecten op de fonatie van beide buizen. Daarnaast blijft er een discussie onder logopedisten welke van de twee het beste te gebruiken is tijdens water resistance therapy (Tyrmi, et al., 2017). Wanneer er gekeken wordt naar de resonance tube, wordt er aangegeven dat deze meer resonantie rondom de lippen creëert (Simberg & Laine, 2007; Tyrmi, et al., 2017). De LAX VOX[®] is volgens andere logopedisten praktischer, omdat hij niet kan breken en omdat hij flexibel is. Daarnaast wordt er bij de LAX VOX[®] een natuurlijke hoofdpositie behouden, aangezien deze in een rechte hoek toegepast kan worden. Hiermee wordt voorkomen dat het water kan ontsnappen uit de fles. Buiten de hoofdpositie zorgt de LAX VOX[®] ervoor dat door de grotere diameter, een betere kaakpositie wordt aangehouden (Tyrmi, et al., 2017). Een optimale kaakpositie zorgt voor ontspanning van de spieren in en rondom het hoofd-halsgebied, waardoor de kans op stemproblemen gereduceerd wordt (Bodt, et al., 2015).

Er hebben verschillende onderzoeken plaatsgevonden naar het effect van de LAX VOX[®] op stemkwaliteit. Mailänder, et al., (2017) hebben onderzoek gedaan naar het

effect van de LAX VOX[®] bij vier gezonde leraren en zijn hierbij tot de conclusie gekomen dat de perceptuele- en akoestische stemkwaliteit, de vocale functies en de zelfevaluatie van de stem waren verbeterd, nadat de participanten gedurende drie weken de LAX VOX[®]-training hebben gevolgd. Hierbij werd de LAX VOX[®] driemaal daags, twaalf minuten per keer toegepast. Daarnaast geven Mailänder, et al., (2017) aan dat de participanten van dit onderzoek de LAX VOX[®] gemakkelijk konden integreren in hun dagelijks leven en dat ze tevreden waren over het gebruik van de LAX VOX[®]. Dit onderzoek heeft plaatsgevonden omdat er volgens Mailänder, et al., (2017) reeds verschillende onderzoeken zijn uitgevoerd met SOVTE die significante verbeteringen lieten zien van de perceptuele- en akoestische stemkwaliteit. Met deze reden hebben Mailänder, et al., (2017) een onderzoek verricht naar de stemkwaliteit na gebruik van de LAX VOX[®]. Aangezien de objectieve en subjectieve metingen rondom de stemkwaliteit verbeterd waren na de LAX VOX[®]-training, kan er volgens Mailänder, et al., (2017) geconcludeerd worden dat de LAX VOX[®] een positief effect heeft op de algehele stemkwaliteit. Echter bestond deze studie uit een kleine onderzoeksgroep en ontbreekt er een controlegroep. Vandaar dat dit onderzoek een lage evidentie kent (Kalf & Beer, 2011).

Fadel, et al., (2015) hebben een onderzoek verricht naar het directe effect van de LAX VOX[®] bij 23 klassiek geschoolde vocalisten zonder stemproblemen. Er werd een opname gemaakt bestaande uit het aanhouden van vocaal /ε/, tellen van 1 tot 10 en een voordracht van een lied uit het repertoire van de deelnemers. Vervolgens werden de deelnemers geïnstrueerd om gedurende drie minuten de LAX VOX[®] toe te passen. Hierna werd opnieuw een opname gemaakt. Na het onderzoek werd door de deelnemers een zelfevaluatie over hun stemverandering ingevuld, door middel van de vragenlijst. De opnames werden geanalyseerd door willekeurige logopedisten en vocal coaches. Fadel, et al., (2015) geven aan dat de LAX VOX[®] positieve effecten heeft op de zelfevaluatie, waarbij de vocalisten een economischer stemgebruik ervoeren. Daarnaast heeft de LAX VOX[®] een positief effect op de akoestische analyse van de stem bij de professional voice users in dit onderzoek. Echter waren er geen directe significante veranderingen te zien in het auditieve-perceptuele stuk van dit onderzoek, uitgevoerd door de logopedisten en vocal coaches. Daarnaast is de jitter en shimmer, gemeten via VOXMETRIA[®] 2.5 (CTS Informática), na het éénmalig gebruik van de LAX VOX[®] bij de vocalisten gelijk gebleven.

2.3 De ziekte van Parkinson

De ziekte van Parkinson (vanaf nu ZvP genoemd) is een chronische, progressieve, neurodegeneratieve ziekte die voortkomt uit een verstoring in de basale ganglia, het extrapiramidale gedeelte van de hersenen (Kempner & Lansker, 2002). Bij de ZvP is er sprake van verlies van dopamine producerende zenuwcellen in de substantia nigra. Het verlies van dopamine producerende zenuwcellen leidt tot rigiditeit (Lang & Lozano, 1998; Preissner, 2014; Spurgeon, et al., 2015; Kalf, et al., 2017). Het is nog onduidelijk waarom dopamine producerende cellen afsterven bij mensen met de ZvP. Recente inzichten laten zien dat er sprake is van een wisselwerking tussen genetische- en omgevingsfactoren. Deze wisselwerking vergroot de kans dat iemand de ZvP krijgt (Kalf, et al., 2017).

Kenmerkende motorische symptomen van de ZvP zijn: rigiditeit van de spieren, (rust-) tremor, afwijkingen in de houding, bradykinesie en hypokinesie (Kempner & Lansker, 2002; Duffy, 2005; Laar & Drent, 2014; Preissner, 2014; Spurgeon, et al., 2015; Kalf, et al., 2017; Pinto, et al., 2017). Rigiditeit, dat wordt gekenmerkt door stijfheid (KNFG, 2006) en het langzaam bewegen van spieren, komt voort uit een stoornis in het extrapiramidale gedeelte van de hersenen, waardoor er een verhoogde spiertonus ontstaat (Kalf, et al., 2017). Daarnaast wordt rigiditeit gekenmerkt door het tandradfenomeen, waarbij er tijdens passieve extensie van de ledematen spieren schoksgewijs verlengd worden (KNFG, 2006). Rigiditeit komt bij 89 tot 99% van de mensen met de ZvP voor (Kalf, et al., 2017). Daarnaast zorgt rigiditeit voor het aantasten van het respiratorisch systeem, waardoor de ademstroom wordt beperkt (Martínez-Sánchez, et al., 2016). Een optimale ademstroom zorgt voor het economisch stemgebruik (Bodt, et al., 2015). Bij 75% van de mensen met de ZvP komen (rust-) tremoren voor (Oertel, Deuschl, & Poewe, 2012). Deze uiten zich in frequenties tussen 4 – 6 Hz (KNFG, 2006; Oertel, et al., 2012). De tremoren komen het vaakst voor wanneer het desbetreffende ledemaat, passief gebruikt wordt en verminderd tijdens willekeurige bewegingen. De (rust-) tremoren komen het vaakst voor in de ledematen en het hoofd, maar kunnen zich ook uiten in de kaak, lippen of tong (Duffy, 2005; Oertel, et al., 2012). Een optimale houding in hoofd-halsgebied is nodig voor het realiseren van economisch stemgebruik (Jong & Decoster, 2008; Bodt, et al., 2015). Bij de ZvP komen afwijkingen in houding voor. Wanneer er een afwijking in het cervicale gebied is, zal dit zorgen voor overactiviteit van de m. sternocleidomastoïdeus

(Doherty, et al., 2011). Voor economisch stemgebruik te kunnen realiseren, is er een grote bewegelijkheid van de larynx nodig (Jong & Decoster, 2017). Wanneer er een overactiviteit plaatsvindt van de intrinsieke- en extrinsieke larynxspieren, zal er collision stress van de stemplooien optreden en kunnen de stemplooien geen optimale vibratorische cyclus doorlopen (Paes, et al., 2013; Bodt, et al., 2015). Bradykinesie wordt gekenmerkt door het langzaam initiëren van de beweging, waarbij het lastig is om de beweging vervolgens te stoppen. Daarnaast zijn herhalende bewegingen verminderd in amplitude en snelheid (Duffy, 2005). Bradykinesie betreft alle motorisch functies, waaronder de stem en wordt gezien als een primair symptoom van de ZvP (Oertel, et al., 2012). Hypokinesie zorgt voor een vermindering van natuurlijke bewegingen (Duffy, 2005). Hypokinesie is een deelaspect van bradykinetische syndroomcomplexen (Oertel, et al., 2012) en worden vaak samen gebruikt aangezien deze samen voor een vermindering van bewegingsomvang zorgen, vermindering van gebruik van ledematen en het verminderen van automatische habituele bewegingen (Duffy, 2005). Daarnaast zorgt de hypokinesie voor verminderde mimiek, wat wordt getypeerd door het maskergelaat (Kalf, et al., 2008).

Omdat het automatisme aansturen van de spieren wordt aangedaan door de hypokinesie, betekent dit niet alleen dat de spieren in de ledematen, maar ook dat de in- en extrinsieke larynxspieren aangetast kunnen zijn. Het komt tevens frequent voor dat het respiratorisch systeem bij mensen met de ZvP is verminderd (Lowit, Marchetti, Corson, & Kuschmann, 2018). In bijlage B wordt een overzicht gegeven van de gezondheidsproblemen die samenhangen en de factoren die beïnvloedbaar kunnen zijn bij de ZvP. Dit wordt volgens het ‘International Classification of Functioning-’ (ICF-) model weergegeven (Kalf, et al., 2017).

Wanneer er gekeken wordt naar de stemproblematieken die bij de ZvP voorkomen, is te zien dat deze, passend in het patroon van (unilaterale) motorische stoornissen, voortkomen uit een hypokinetische dysartrie (Duffy, 2005; Kalf et al., 2017). Deze dysartrie kan voorkomen in elk stadium van de ZvP en de ernst zal in het verloop van de ziekte toenemen. Dit zal leiden tot een progressief verlies van de algehele communicatie (Pinto, et al., 2017). De spraakkenmerken van een hypokinetische dysartrie laten bij mensen met de ZvP veranderingen zien in de fysiologie van de spraak en het aansturen van de desbetreffende spieren. Deze komen door het dopaminetekort voort uit: tremoren, bradykinesie, rigiditeit en houdingsinstabiliteit

(Martínez-Sánchez, et al., 2016; Kalf, et al., 2017). Wanneer er gekeken wordt naar de motorische controle van de spraak, zien we dat het fonatorisch systeem is aangetast. Dit heeft hoofdzakelijk invloed op stemplooitruiling, wat vervolgens resulteert in een verhoogde F_0 (Martínez-Sánchez, et al., 2016). Zie tabel 4. voor een overzicht van deze onderdelen van de spraak.

Tabel 4. Overzicht onderdelen spraak. Bron: Kalf, et al., (2017)

Adem	Geringe adembeweging
Stem	Hese, zachte of hoge stem tot zelfs afonie
Articulatie	Geringe articulatiebewegingen (binnensmonds spreken)
Resonans	Weinig draagkracht (hypo- of hypernasaliteit is géén kenmerk van hypokinetische dysartrie)
Prosodie	Monotonie en monodynamiek, spreekstoornis zoals te snel spreken, accelereren (versnellen) of startproblemen (blokkeren)

Wanneer er gekeken wordt naar de definitie van een dysartrie, wordt in recente artikelen verwezen naar de definitie van Darley, et al., (1969). Een dysartrie is een verzamelnaam voor een groep neurologische spraakstoornissen die de benodigde spiercontrole aantast, welke nodig is om de spraakbeweging in gang te zetten (Darley, et al., 1969). De spraakbewegingen worden voortgezet in afwijkingen van kracht, snelheid, bereik, stabiliteit, tonus of nauwkeurigheid. De spieren in en rondom het hoofd-halsgebied zijn nodig zodat respiratorische-, fonatorisch-, resonantie-, articulatorische- en prosodische aspecten van de spraakproductie kunnen plaatsvinden (Dharmaperwira-Prins, 2005). Bij 90% van de mensen met de ZvP komt een hypokinetische dysartrie voor (Duffy, 2005), wat effect heeft op onder andere de stemkwaliteit en verstaanbaarheid (Duffy, 2005; Boone & Plante, 2014). Een hypokinetische dysartrie wordt vooral getypeerd door onnauwkeurige articulatie, verstoring van de spreesnelheid, afwijkende luidheid, prosodie, eentonige toonhoogte en heesheid (Darley, et al., 1975; Kempler & Lancker, 2002; Duffy, 2005; Kalf, Munneke, & Bloem, 2011; Laar & Drent, 2014; Spurgeon, et al., 2015; Serrano de Andrade Pinheiro, et al., 2016; Pinto, et al., 2017). Kempler & Lancker (2002) geven aan dat vooral de spreesnelheid en spreekluidheid als abnormaal worden beschreven bij mensen met de ZvP, maar dat het reduceren van de luidheid in de literatuur

beschreven wordt als prominent en zelfs gezien wordt als eerste kenmerk van de ZvP gecombineerd met een hypokinetische dysartrie.

Volgens Duffy (2005) komen deze typering bij een hypokinetische dysartrie voort uit zenuwcellen die worden aangetast en ervoor zorgen dat individuele bewegingen langzamer worden en herhalende bewegingen versneld worden. Vooral wanneer de omvang van de bewegingen beperkt wordt. Er is vaker een verhoogde spierspanning die ervoor zorgt dat spieren niet gecontroleerd bewegen. Wanneer er gekeken wordt naar de stemspieren, bewegen deze zich tijdens de fonatiefase middels een vibratorische cyclus (figuur 4-5). Door deze verhoogde spierspanning bewegen de stemspieren sneller en zijn ze beperkt in hun bewegingsomvang. Dit zorgt voor minder sluiting van de stemplooien en het hese geluid dat geproduceerd kan worden (Duffy, 2005).

Er hebben verschillende onderzoeken plaatsgevonden die laten zien dat er verminderde functies zijn in een of meer componenten van de stem bij de ZvP. Hanson, Gerratt & Ward (1984) hebben een onderzoek gedaan naar bowing van de stemplooien. In dit onderzoek hebben 32 mannen geparticipeerd, ieder met de ZvP. Hieruit bleek dat er bij 94% van deze 32 mannen sprake was van bowing. Duffy (2005) geeft aan dat veel stemproblemen afgeleid kunnen worden van onderliggende neuromusculaire tekorten zoals rigiditeit, beperkte omvang en traagheid in de bewegelijkheid van de laryngeale spieren.

Bij mensen met de ZvP kan er sprake zijn van een verminderd respiratorisch systeem (Lowit, et al., 2018). Wanneer er sprake is van een verminderd respiratorisch systeem, wordt er gesproken van een subglottische druk die minimaal is ten opzichte van de supraglottische druk. Dit kan zich uiten in vermindering van stemkracht en luidheid en in heesheid, wat resulteert in een verminderde stemkwaliteit (Duffy, 2005; Boone & Plante, 2014). Uit literatuur blijkt dat bij de ZvP laryngeale afwijkingen te zien zijn, welke zich uiten in onder andere: verminderde beweging van de stemplooien, grotere bewegingen van het slijmvlies en tremoren (Serrano de Andrade Pinheiro, et al., 2016).

Vanuit de richtlijn *‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’*, wordt de Pitch Limiting Voice Treatment (PLVT) aanbevolen als logopedische therapie bij parkinsonpatiënten met een hypokinetische dysartrie (Kalf, et al., 2017). PLVT heeft als doel de luidheid van de parkinsonpatiënt te vergroten en de toonhoogte te verlagen (Kalf & Swart,

2013). Tijdens de behandeling wordt de focus gelegd op het vergroten van de luidheid en hierbij het ademvolume (Kalf & Swart, 2010; Kalf, et al., 2017). Het is belangrijk dat er duidelijk gesproken wordt door een goede houding aan te nemen, dat er genoeg ontspanning in het lichaam is en de juiste toonhoogte gevonden wordt. Door het luider spreken wordt, zonder dat de frequentie wordt verhoogd, de verstaanbaarheid verbeterd. Er worden technieken toegepast door het oefenen met woorden, zinnen en tellen, zodat deze technieken vervolgens in het spontane spreken kunnen worden gebruikt. Door middel van video-opnames wordt er gebruik gemaakt van biofeedback en kan er op deze manier gewend worden aan de spreekkluidheid. Het is belangrijk dat er buiten de therapie ook thuis geoefend wordt, om zo de techniek te trainen en te automatiseren. Het is de bedoeling dat er na 6 weken een betere verstaanbaarheid is bereikt (Kalf & Swart, 2010).

De richtlijn geeft als aanbeveling dat de PLVT een intensieve behandeling is, waarbij wordt aanbevolen de geïndiceerde parkinsonpatiënten ten minste driemaal per week, 30 minuten, gedurende vier tot zes weken te behandelen. Een geringere behandel frequentie wordt ontraden. Echter kan het voorkomen dat de behandel frequentie voor de parkinsonpatiënt te intensief is. Mogelijk is om dan de intensiteit van de PLVT te verlagen, waarbij er minder hoge doelen gesteld worden, maar de PLVT-technieken toegepast blijven. Daarnaast doet de richtlijn aanbevelingen om de PLVT op een dusdanige manier te plannen, dat minimaal vier weken aaneensluitend behandelen, voor zowel de parkinsonpatiënt als de logopedist uitvoerbaar zijn. Bij voorkeur valt de PLVT niet gelijk met andere paramedische interventies die eveneens veel tijd en energie vragen. Daarnaast geeft de richtlijn aan dat parkinsonpatiënten met een hypokinetische dysartrie geadviseerd worden om met PLVT te behandelen wanneer de stemkwaliteit, zowel luidheid en helderheid als toonhoogte, voldoende te cuen is; wanneer de patiënt voldoende intrinsieke motivatie heeft om intensief te oefenen, op basis van de ernst van de klacht en de verwachtingen van het communicatief functioneren; de patiënt cognitief voldoende in staat is om een nieuwe techniek te leren en wanneer de patiënt voldoende energie heeft om intensief te oefenen (Kalf, et al., 2017).

2.5 Relevantie

Het inventariseren van het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie is belangrijk zodat er uiteindelijk doelgericht onderzoek kan worden gedaan naar het effect van de LAX VOX[®] op de stemkwaliteit bij mensen met de ziekte van Parkinson. De LAX VOX[®] kan bij mensen met de ziekte van Parkinson mogelijk gebruikt worden om een economisch stemgebruik te bereiken, om zo de verslechtering van de stemkwaliteit en kracht te reduceren.

2.6 Probleemstelling

Over de effecten van de LAX VOX[®] bij mensen met de ziekte van Parkinson, is nog weinig evidentie (Serrano de Andrade Pinheiro et al., 2016). Wel wordt er aangegeven dat er positieve resultaten zijn met de resonance tube, die vergeleken wordt met de LAX VOX[®], wanneer deze wordt ingezet bij stemstoornissen zoals hypofuncties (Wistbacka, et al., 2018). Zou de LAX VOX[®] dan ook ingezet kunnen worden bij mensen met de ziekte van Parkinson, die te maken hebben met een hypokinetische dysartrie, om zo de verslechtering van de stemkwaliteit en de kracht van de stem, te reduceren (Simberg & Laine, 2007)? Wanneer er een laryngeale afwijking te zien is, zou het een mogelijkheid zijn om SOVTE toe te passen bij mensen met de ZvP (Dargin & Searl, 2015; Wistbacka, 2018). Tijdens het gebruik van SOVTE wordt verwacht dat de laryngale aerodynamiek verandert (Dargin & Searl, 2015). Door de PTP en de supraglottische druk in evenwicht te brengen, zou er een optimale PTP-waarde ontstaan. Door het kunstmatig verlengen van de vocal tract bij SOVTE (LAX VOX[®]), wordt de supraglottische druk meer in evenwicht gebracht met de subglottische druk (Sihvo & Denizoglu, 2014).

Vanuit de richtlijn *‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’*, wordt niet specifiek ingegaan op het gebruik van andere interventies naast de PLVT. Wel wordt er aangegeven dat bij voorkeur geen andere paramedische interventie plaatsvindt, die eveneens veel tijd en energie vragen. Wanneer de intensiteit van de PLVT voor de parkinsonpatiënt te hoog wordt, kan deze worden verlaagd. Het zou vervolgens mogelijk zijn om de LAX VOX[®] in te zetten om de PLVT voor een deel op te vangen en hiermee de stemkwaliteit te verbeteren (Kalf, et al., 2017).

2.7 Doelstelling

Het doel van deze bachelorthesis is het inventariseren van het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de logopedische behandeling bij mensen met de ziekte van Parkinson, met een hypokinetische dysartrie. Met behulp van de resultaten wordt geëvalueerd in hoeverre de LAX VOX[®] een hulpmiddel/toevoeging aan de PLVT zou kunnen zijn. Wanneer de LAX VOX[®] een positief effect heeft op de stemkwaliteit én wanneer de belastbaarheid van de patiënt dit toelaat, kan de LAX VOX[®] als suggestie toegevoegd worden aan de parkinsontherapie, om de stemkwaliteit te verbeteren. Wanneer de behoeften geïnventariseerd zijn, kan er verder onderzoek gedaan worden naar het effect van de LAX VOX[®] op de stemkwaliteit, bij mensen met de ziekte van Parkinson.

2.8 Vraagstelling

- (1) In hoeverre wordt de LAX VOX[®] gebruikt tijdens de logopedische therapie bij mensen met de ziekte van Parkinson, om de verslechtering van de stemkwaliteit te reduceren?
 - (1.1) Met welk doel wordt de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toegepast?
 - (1.2) Met welke frequentie wordt de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toegepast?
 - (1.3) Welke waterdiepte wordt er gehanteerd bij het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie, en met welke variaties in waterdiepte wordt deze beginstand uitgebreid?
 - (1.4) In hoeverre vinden logopedisten de LAX VOX[®] een aanvulling op de parkinsontherapie?
 - (1.5) In hoeverre vinden logopedisten dat de LAX VOX[®] geïntegreerd moet worden in richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’?

2.9 Verwachtingen

Verwacht wordt dat de LAX VOX[®] wordt toegepast tijdens de logopedische behandeling bij mensen met de ziekte van Parkinson, om de progressie van de stemproblemen te reduceren.

3 Methodologie

3.1 Onderzoeksdesign

Voor dit beschrijvend onderzoek werd er een “sample survey” gebruikt. Door middel van deze sample survey werd er een inventarisatie gedaan naar het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie.

3.2 Selectie

Voor dit onderzoek zijn 180 logopedisten via ParkinsonConnect en de Facebookpagina van ParkinsonNet aangeschreven, waarvan 41 respondenten. De logopedisten waren allen aangesloten bij ParkinsonNet. ParkinsonNet is een landelijk netwerk van zorgverleners, waaronder logopedisten, die gespecialiseerd zijn in het behandelen van parkinsonpatiënten (ParkinsonNet, 2018). De participanten dienden aan een aantal inclusiecriteria te voldoen. Deze zijn te vinden hoofdstuk 3.3. *‘In- en exclusiecriteria’*.

3.3 In- en exclusiecriteria

Om aan dit beschrijvend onderzoek deel te kunnen nemen, moesten de logopedisten aangesloten zijn bij ParkinsonNet. Daarnaast was het een vereiste dat de logopedisten in het heden of in het verleden ervaring hebben gehad met de behandeling van parkinsonpatiënten met een hypokinetische dysartrie. Het was geen voorwaarde om tijdens de parkinsontherapie de LAX VOX[®], of een andere SOVTE, reeds toe te passen.

3.4 Metingen

Door middel van ParkinsonConnect werden 180 logopedisten verzocht deel te nemen aan dit onderzoek. Via “Enalyzer” is er een online survey (online vragenlijst) ontworpen en deze is via ParkinsonConnect verstuurd. In de uitnodiging op ParkinsonConnect en op de Facebookpagina van ParkinsonNet, werden de randvoorwaarden en het doel van de survey beschreven. Naast de link naar de survey, bevatte de uitnodiging op ParkinsonConnect een Word-document om de vragenlijst in te vullen, mits de link niet naar behoren functioneerde. Door middel van de survey werd er geïnventariseerd naar het toepassen van de LAX VOX[®] tijdens de parkinsontherapie. Tevens werd er gekeken met welke frequentie en met welk doel de LAX VOX[®] tijdens de parkinsontherapie werd toegepast. Verder werd er gekeken met welke waterdiepte de logopedisten beginnen en met hoeveel cm er in waterdiepte wordt gevarieerd. Naast deze vragen werd er ook gekeken of de logopedisten de LAX

VOX[®] een toevoeging vinden en of de logopedisten vinden dat de LAX VOX[®] geïntegreerd zou moeten worden in de richtlijn 'Logopedie bij de ziekte van Parkinson'. Voor een uitwerking van de online survey, zie bijlage D.

De online survey bestond uit 14 vragen met betrekking tot het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Deze vragen bestonden uit vier gesloten vragen, acht semi-open vragen en twee open vragen. Bij de acht semi-open vragen was er een mogelijkheid om het antwoord te beargumenteren of toe te lichten middels een tekstvlak. Voor twee vragen werd er gebruik gemaakt van een 3-puntschaal, om te meten in welke mate de participerende logopedist het eens op niet eens was met de volgende twee stellingen: *“De LAX VOX[®] is een aanvulling op de logopedische behandelingen van mensen met een hypokinetische dysartrie, bij de ziekte van Parkinson”* en *“De LAX VOX[®] zou geïntegreerd moeten worden in de richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’”*. De participant had de keuze uit: oneens – neutraal – mee eens. De gesloten vragen boden kwantitatieve antwoorden, die vergeleken konden worden. De semi-open vragen gaven zowel kwantitatieve, als kwalitatieve antwoorden, aangezien deze beargumenteerd of toegelicht konden worden.

3.5 Het onderzoek

Via ParkinsonConnect kregen de logopedisten een uitnodiging voor deze online survey. Deze uitnodiging bevatte een uitleg omtrent het doel van dit onderzoek en was de uitnodiging voorzien een Word-versie, mocht de link in de uitnodiging niet naar behoren functioneren. Bij participatie van deze survey ging de participant akkoord met deelnemen aan dit onderzoek. Wanneer de antwoorden verstuurd waren, werd er automatisch toestemming verleend voor het gebruik van deze antwoorden en werden deze niet aan derden verleend. Het invullen van de survey nam ± 5 tot 10 minuten in beslag en het gehele onderzoek heeft vier weken geduurd. Na een fout met de link in de uitnodiging, was het noodzakelijk om de uitnodiging na één week opnieuw te versturen. Echter konden de logopedisten via de Word-versie de survey reeds invullen en retourneren naar de aangegeven e-mailadressen. Wegens te weinig animo, werd er na twee weken een reminder verstuurd. Tijdens het onderzoek werden de responses die binnen waren, verwerkt via SPSS. Na vier weken sloot de online survey en werden de laatste resultaten verwerkt.

3.6. Gegevensanalyse

De gegevens die zijn verkregen via de online survey, werden geanalyseerd in SPSS Statistics 25 voor Windows. Dit is een computerprogramma voor statistische analyses. De verkregen resultaten zijn door één onderzoeker ingevuld en door middel van peer examination, zijn de resultaten door de andere onderzoeken nagekeken op correcte invoer.

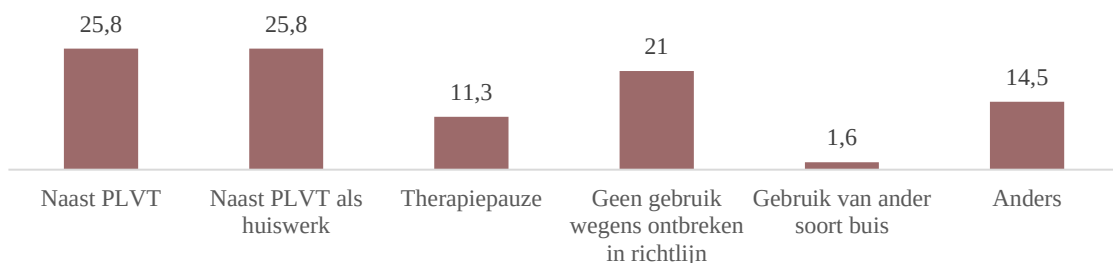
Door middel van frequentietabellen werden de demografische gegevens weergegeven. Hierbij werd er op alle meetniveaus gekeken naar de modus. Hierdoor werd er een antwoord verkregen op de onderzoeksvraag.

4 Resultaten

Na het sluiten van de online survey hebben 41 van de 180 aangeschreven participanten een respons gegeven. Buiten de vijf responses die via de mail zijn ontvangen, waren alle participerende logopedisten geheel anoniem. Van de 41 respondenten was er één logopedist (2,4%) niet bekend met de LAX VOX®. De overige 40 participanten (97,6%) waren wel bekend met de LAX VOX®. Alle 41 participanten hebben deelgenomen aan dit onderzoek.

4.1 Het gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie

De vraag *‘Past u de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie toe?’* was een meerkeuze vraag. Binnen de parkinsontherapie wordt de LAX VOX® het vaakst gebruikt als therapie naast de PLVT (25,8%) en als huiswerk naast de PLVT (25,8%). Daarnaast zijn er logopedisten die de LAX VOX® niet gebruiken, aangezien deze niet in de richtlijn is opgenomen (21%). Logopedisten hadden alleen bij de optie ‘anders’ de mogelijkheid om hun antwoord toe te lichten. Hieruit kwam voornamelijk dat ze de LAX VOX® incidenteel toepassen, meestal om uit te proberen of dit voor de cliënt toepasbaar is. Wanneer de logopedisten die de LAX VOX® incidenteel gebruiken worden meegenomen in het percentage ‘logopedisten die de LAX VOX® binnen parkinsontherapie gebruiken’, ontstaat er een totaal percentage van 72,6 %. Negen logopedisten hadden bij de vraag *‘Past u de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie toe?’*, de optie ‘anders’ aangevinkt. Deze logopedisten gebruiken de LAX VOX® incidenteel binnen de parkinsontherapie om te kijken of dit een aanvulling is op de therapie. Daarnaast gaf één logopedist aan dat de doelgroep in een verpleeghuis vaak niet voldoende geschikt is om de LAX VOX® optimaal te kunnen toepassen.



Figuur 8. Gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie (%).

Binnen de vraag op welke manier logopedisten de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toepassen, waren er meerdere antwoorden mogelijk. Van de logopedisten die de LAX VOX[®] in combinatie met de PLVT gebruiken, zet 62,5% de LAX VOX[®] ook in als huiswerk. Tevens zet 37,5% van de deelnemende logopedisten de LAX VOX[®] naast de PLVT in en wordt het gebruikt als huiswerk tijdens de therapiepauze.

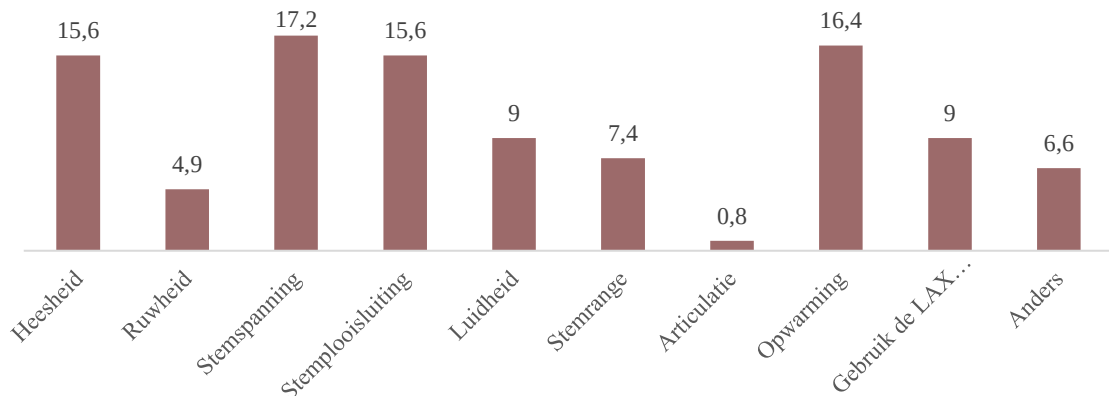
4.1.1 Redenen om de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie niet toe te passen

Niet alle logopedisten passen de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe. Op de open vraag met welke reden ze de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie niet toepassen, kwamen verschillende antwoorden. Ook logopedisten die de LAX VOX[®] wel gebruiken binnen de parkinsontherapie, konden deze vraag beantwoorden. Zij konden suggereren waarom ze de LAX VOX[®] eventueel niet zouden toepassen tijdens de parkinsontherapie. Niet elke logopedist heeft deze vraag beantwoord. Zo werd door dertien logopedisten aangegeven dat het gebruik van de LAX VOX[®] per parkinsonpatiënten verschillend is en dat er gekeken moet worden naar de belastbaarheid van de parkinsonpatiënten. Wanneer ze lichamelijke-, cognitieve- en/of slikklachten ervaren, wordt door deze dertien logopedisten de LAX VOX[®] niet toegepast. Daarnaast dient er volgens tien van de dertien logopedisten rekening gehouden te worden met de ernst en stadia van de parkinsonpatiënten, omdat de LAX VOX[®] executief veel van de cliënt vergt. De overige drie logopedisten hadden dit argument niet specifiek benoemd. Zeven logopedisten gaven aan dat de LAX VOX[®] op lange termijn geen blijvend effect heeft en dat er weinig positieve resultaten worden behaald. Wegens een tekort aan evidentie en het ontbreken van de LAX VOX[®] in de richtlijn, wordt er door zeven logopedisten getwijfeld aan de effectiviteit van de LAX VOX[®]. Verder gaf één logopedist specifiek aan voldoende resultaat te behalen, op het gebied van stemkwaliteit, bij het gebruik van PLVT en vindt om die reden de LAX VOX[®] overbodig.

4.2 Het doel van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie

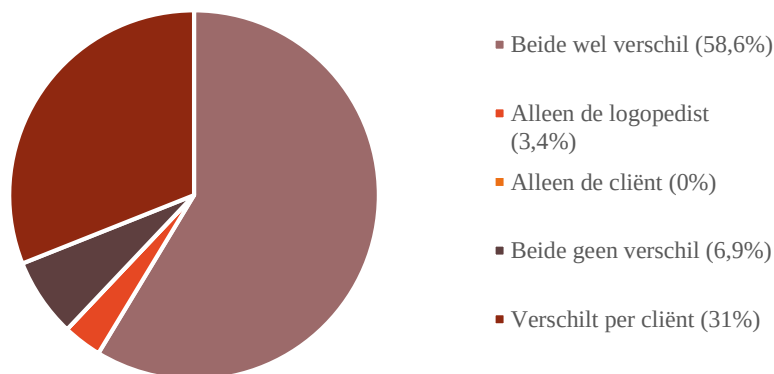
De LAX VOX[®] wordt door logopedisten voor meerdere doeleinden binnen de parkinsontherapie ingezet. Van de deelnemende logopedisten geeft het merendeel aan de LAX VOX[®] te gebruiken voor het verminderen van de stemspanning (17,2%). Daarnaast wordt de LAX VOX[®] in veelvoud toegepast als opwarming (16,4%), als adductie-oefening (15,6%) of als oefening om de heesheid te reduceren (15,6%). Daarnaast gaven

drie logopedisten bij de optie ‘anders’ aan de LAX VOX® te gebruiken om de ademstemkoppeling te bevorderen of (onbewust) te activeren.



Figuur 9. Doel van inzetten LAX VOX® binnen de parkinsontherapie (%).

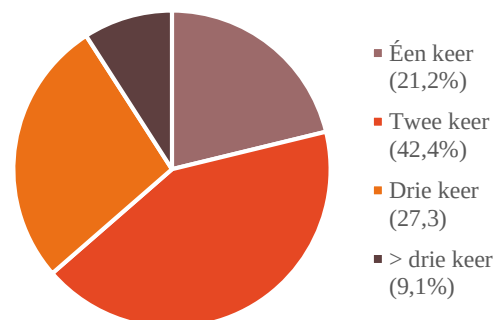
Na het gebruik van de LAX VOX® geven 58,6% van de logopedisten aan dat zij én hun cliënt positief verschil merken in stemkwaliteit. 6,9% van de logopedisten gaf aan beide geen verschil te merken. Daarnaast merkte 31% van de logopedisten verschillende uitkomsten per cliënt betreffende de verbetering van de stemkwaliteit.



Figuur 10. Verschil in stemkwaliteit na gebruik van de LAX VOX®

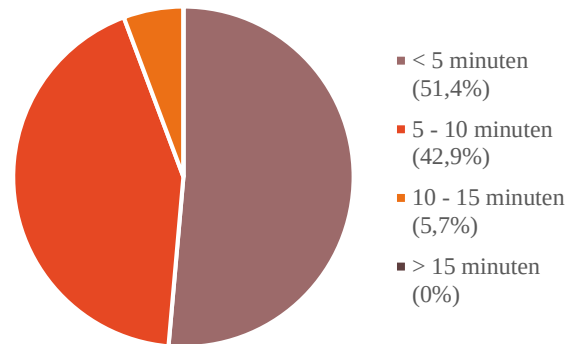
4.3 Frequentie en intensiteit

Er is een grote verscheidenheid te zien in de frequentie van het gebruik van de LAX VOX®. De meerderheid (42,4%) geeft hun patiënten de instructie om de LAX VOX® tijdens de parkinsontherapie, twee keer per dag te gebruiken. Het komt nauwelijks voor dat de LAX VOX® meer dan drie keer per dag wordt toepast (9,1%).



Figuur 11. Frequentie gebruik LAX VOX® per dag, per cliënt.

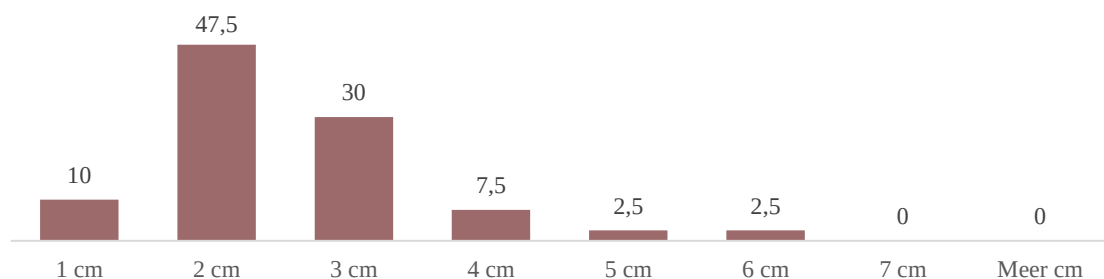
Bij meer dan de helft (51,4%) van de participerende logopedisten, wordt de LAX VOX[®] minder dan vijf minuten per keer toegepast in de parkinsontherapie. 42,9% van de logopedisten gaf aan de LAX VOX[®] vijf tot tien minuten per keer in te zetten. Slechts 5,7% gebruikt de LAX VOX[®] tien tot vijftien minuten en geen enkele participant gebruikt de LAX VOX[®] langer dan vijftien minuten.



Figuur 12. Intensiteit gebruik LAX VOX[®] per keer, per cliënt.

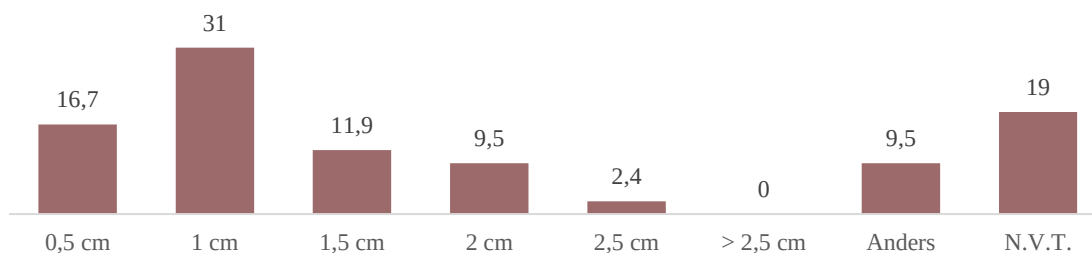
4.4 Waterdiepte en de variatie in waterdiepte van de LAX VOX[®]

Om de PTP-waarde te optimaliseren, is het van belang om rekening te houden met de waterdiepte van de LAX VOX[®]. Het merendeel van de logopedisten gaf aan een waterdiepte van 2 cm te gebruiken. Daarnaast wordt er regelmatig gekozen voor een waterdiepte van 3 cm. Een waterdiepte meer dan 3 cm wordt niet of nauwelijks gehanteerd. Participerende logopedisten hadden de mogelijkheid om meerder antwoorden aan te vinken.



Figuur 13. Waterdiepte in centimeters (%).

Wanneer logopedisten bij het toepassen van de LAX VOX[®] variëren in waterdiepte, wordt er frequent gekozen voor 1 cm (31%) variatie. Er wordt door de logopedisten niet met meer dan 2,5 cm gevarieerd in waterdiepte. 19% van de participerende logopedisten gaf aan geen gebruik te maken van waterdieptevariatie. Bij de optie 'anders' kwam naar voren dat variëren in waterdiepte bij parkinsonpatiënten afhankelijk is van de mate van rigiditeit en individuele verschillen in stem en mogelijkheden. Daarnaast kan de subtiële handeling van het verplaatsen van de LAX VOX[®] niet uitvoerbaar zijn.

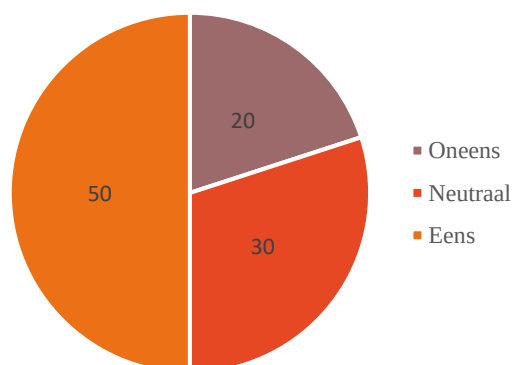


Figuur 14. Variatie in waterdiepte (%).

4.5 Stellingen

De survey bood de volgende stellingen: “de LAX VOX[®] is een aanvulling op de logopedische behandelingen van mensen met een hypokinetische dysartrie, bij de ziekte van Parkinson” en “de LAX VOX[®] zou geïntegreerd moeten worden in de richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’”, waarbij de participerende logopedisten een keuze konden maken tussen de antwoordmogelijkheden: eens, oneens of neutraal en was er een mogelijkheid om deze keuze toe te lichten.

Betreffende de stelling: “de LAX VOX[®] is een aanvulling op de logopedische behandelingen van mensen met een hypokinetische dysartrie, bij de ziekte van Parkinson”, gaf 20% aan het oneens te zijn met de stelling, 30% was neutraal en 50% van de logopedisten gaf aan het eens te zijn met de stelling. Van de acht logopedisten die het oneens waren met de stelling, waren vier logopedisten van mening dat de LAX VOX[®] niet functioneel genoeg is om de stem van parkinsonpatiënten te verbeteren. Het zou als opwarmoefening gebruikt kunnen worden, maar niet als

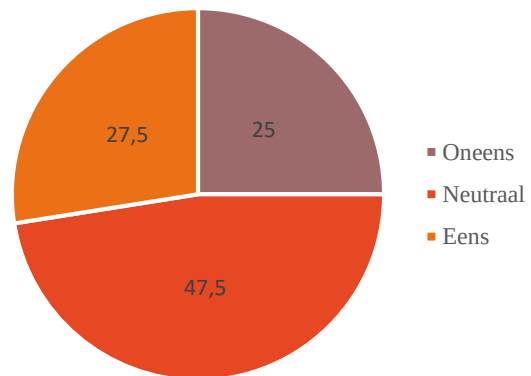


Figuur 15. De LAX VOX[®] is een aanvulling op de logopedische behandelingen van mensen met een hypokinetische dysartrie, bij de ziekte van Parkinson (%).

therapie. Daarnaast ondervonden de overige vier logopedisten geen positieve resultaten bij eerdere behandelingen. Logopedisten die voor antwoordoptie neutraal kozen (30%), zijn er nog niet geheel van overtuigd dat de LAX VOX[®] een meerwaarde kan bieden binnen de parkinsontherapie. Het ontbreken van evidentie speelt hierbij een rol. Logopedisten die het eens waren met de stelling zijn van mening dat de LAX VOX[®] een aanvulling kán zijn op de logopedische therapie bij parkinsonpatiënten, mits het goed is afgestemd op de persoon en wanneer de belastbaarheid dit toelaat. De LAX VOX[®] zou

volgens vijf logopedisten als ontspanning kunnen dienen van het hoofd-halsgebied. Vijf logopedisten gaven aan dat de LAX VOX[®] een positief effect kan hebben op de ademsturing en adem-stemkoppeling. Één van de logopedisten gaf aan dat de LAX VOX[®] een aanvulling op de PLVT zou kunnen zijn, wanneer deze methodieken te weinig resultaat bieden.

Betreffende de stelling: “de LAX VOX[®] zou geïntegreerd moeten worden in de richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’”, gaf 25% van de logopedisten aan het oneens te zijn met de stelling, 47,5% gaf aan neutraal te blijven en 27,5% was het eens met de stelling. De voornaamste reden voor logopedisten om het oneens te zijn met de stelling, was het ontbreken van evidentie. Daarnaast geven logopedisten aan dat de LAX VOX[®] geen blijvende verbetering levert aan stemkwaliteit en zou er per parkinsonpatiënt gekeken moeten worden of het gebruik van de



Figuur 16. De LAX VOX[®] zou geïntegreerd moeten worden in de richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’ (%).

LAX VOX[®] uitvoerbaar is. Logopedisten die neutraal waren met betrekking tot deze stelling, vonden dat er te weinig evidentie bekend was om hier een uitspraak over te doen. Wanneer er evidentie bekend is over het positieve effect van de LAX VOX[®] bij mensen met de ziekte van Parkinson, zouden negen logopedisten de LAX VOX[®] een aanvulling op de Parkinson richtlijn vinden. Drie logopedisten gaven specifiek aan dat het toepassen van de LAX VOX[®] moet worden afgestemd op de parkinsonpatiënt. Naast de PLVT kan de LAX VOX[®] volgens drie logopedisten als extra optie worden aanbevolen in de Parkinson richtlijn. De elf logopedisten die het eens zijn met deze stelling, vinden dat de LAX VOX[®] een aanvulling zou kunnen zijn op de richtlijn.

4.6 Evidentie met betrekking tot de LAX VOX[®]

Van de participerende logopedisten gaf 87,8% aan meer evidentie te willen over de relatie tussen de LAX VOX[®] en de ziekte van Parkinson, op het gebied van stemkwaliteit. Wanneer er meer evidentie beschikbaar is over het effect van de LAX VOX[®] op het gebied van stemkwaliteit en de relatie met parkinsonpatiënten, gaven elf logopedisten specifiek aan de LAX VOX[®] dan vaker in te zetten tijdens de parkinsontherapie.

Logopedisten die aangaven geen interesse te hebben in verder onderzoek naar de relatie tussen de LAX VOX[®] en de ziekte van Parkinson, op het gebied van stemkwaliteit (12,2%), waren van mening dat zij hun doelen ook zonder de LAX VOX[®] kunnen behalen. Vier van de vijf logopedisten stemmen hun behandelingen niet af op evidentie, maar op ervaringen die ze hebben met bepaalde materialen of methodieken. Zo ook de LAX VOX[®].

De logopedisten die aangaven evidentie te wensen over de relatie tussen de LAX VOX[®] en de ziekte van Parkinson, op een ander gebied dan stemkwaliteit (58,5%), wensen evidentie over het effect van de LAX VOX[®] op het respiratorisch systeem. Met name de ademverdeling, de effectiviteit op de ademhaling en vitale capaciteit, het vergoten van de luidheid en het optimaliseren van de stemplooi-adductie tijdens de hoestreflex. Verder gaven 41,5% van de deelnemende logopedisten aan geen verdere evidentie te wensen.

5 Discussie

5.1 Interpretatie van de onderzoeksresultaten

In dit onderzoek is er een inventarisatie gedaan naar het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Hierin werd verwacht dat logopedisten de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toepassen om de progressie van de stemproblemen te reduceren. Uit de resultaten is naar voren gekomen dat de meerderheid (97,6%) van de deelnemende logopedisten bekend is met de LAX VOX[®]. Eén logopedist (2,4%) is niet bekend met de LAX VOX[®]. Uit de resultaten van deze logopedist blijkt evidentie over de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie gewenst. Met deze reden is de logopedist niet geëxcludeerd uit dit onderzoek. Van alle deelnemende logopedisten werkt 72,6 % met de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. De belastbaarheid van de patiënt, het tekort aan evidentie over het effect van de LAX VOX[®] op de stem van parkinsonpatiënten, het ontbreken van de LAX VOX[®] in de richtlijn en het positieve effect van de PLVT, waren factoren die logopedisten overwogen om de keuze te maken de LAX VOX[®] wel of niet te gebruiken binnen de parkinsontherapie. Om de betrouwbaarheid van dit onderzoek te kunnen waarborgen, worden de resultaten van de open vragen niet uitgedrukt in percentages. Reden hiervoor is dat participanten in de open vraag, of tijdens de toelichting bij de optie ‘anders’, meerdere of onduidelijke motieven formuleren, wat kan resulteren in foutief geïnterpreteerde onderzoeksresultaten.

5.1.1 Het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie

Uit de resultaten bleek dat 72,6% van de deelnemende logopedisten de LAX VOX[®] toepassen binnen de parkinsontherapie. 25,8% van de logopedisten gaf aan de LAX VOX[®] te gebruiken naast de PLVT, hetzelfde aantal logopedisten gaf aan de LAX VOX[®] te gebruiken als huiswerk naast de PLVT. Een deel van de deelnemende logopedisten gaf aan de LAX VOX[®] niet binnen de parkinsontherapie te gebruiken, aangezien zij werken via de werkwijzen van de PLVT en omdat de LAX VOX[®] niet als aanbeveling in de richtlijn staat vermeld.

Wanneer er gekeken wordt naar het effect wat de PLVT en de LAX VOX[®] kunnen bieden binnen de parkinsontherapie, zou er gesteld kunnen worden dat de LAX VOX[®] een goede aanvulling zou kunnen zijn. Vanuit de literatuur blijkt dat er bij mensen met de ziekte van Parkinson te weinig flow resistance is om de subglottische druk te reguleren, wat belangrijk is voor de fonatie. In combinatie met overmatige spierspanning in het cervicale

gebied, kan een lage fonatie niet optimaal gereguleerd worden en zal de massa per lengte-eenheid van de stemplooien afnemen. Hierdoor ontstaat er een hogere F_0 . De PLVT is ontworpen om luid en laag te kunnen foneren, met een zo ontspannen en economisch mogelijk stemgebruik. Dit zou tot een lagere F_0 moeten leiden. Daarnaast zou de PLVT bij voorkeur niet in combinatie met andere paramedische interventies gebruikt moeten worden, tenzij de intensiteit van de PLVT verlaagd wordt. Bij het gebruik van de LAX VOX[®] worden de stemplooien ontspannen en wordt de ademhaling optimaal gereguleerd, waardoor de flow resistance toeneemt en de subglottische druk gereguleerd kan worden. De massa per lengte-eenheid zal dus toenemen, wat tot uiting komt in een lagere F_0 (Jong & Decoster, 2008; Paes, et al., 2013; Bodt, et al., 2015; Smith & Titze, 2017). Het is zeer belangrijk dat de belastbaarheid van de patiënt het toelaat om de LAX VOX[®] te gebruiken, los van de PLVT of in combinatie met de PLVT.

Uit de resultaten bleek dat logopedisten de LAX VOX[®] niet tijdens de parkinsontherapie toepassen, wegens het ontbreken van de LAX VOX[®] in de richtlijn, het ontbreken van evidentie en het ontbreken van goede resultaten wanneer de LAX VOX[®] wél wordt toegepast tijdens de parkinsontherapie. Vanuit de resultaten bleek dat de logopedisten vaak eerder via de richtlijn werken, dan vanuit hun eigen ervaringen of vanuit ervaringen van collega's. Het ontbreken van de LAX VOX[®] in de richtlijn was vaker een reden om de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie niet toe te passen, dan van tevoren door de onderzoekers werd verwacht.

Er waren ook logopedisten die aangaven juist wel met de LAX VOX[®] te willen werken en dat de PLVT niet altijd de beste resultaten biedt. Wanneer er evidentie bekend is over positieve het effect van de LAX VOX[®] op de stemkwaliteit bij mensen met de ziekte van Parkinson, gaven logopedisten aan dit een aanvulling te vinden op de parkinsontherapie.

Als er evidentie bekend is over het effect van de LAX VOX[®] bij mensen met de ziekte van Parkinson, kan deze ook als aanbeveling worden opgenomen in de richtlijn. In de literatuur is er nog geen evidentie over het toepassen van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Er kan door de onderzoeker geen uitspraak worden gedaan over de best mogelijke combinatie binnen de therapie. Het interpreteren van de onderzoeksresultaten was vrijwel onmogelijk aangezien er geen evidence bekend is over het juist en optimaal toepassen van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Er was geen vergelijkingsmateriaal beschikbaar.

“Laxvox wordt nu tijdens de cursus van ParkinsonNet afgeraden, terwijl inmiddels in het land klinisch (nog niet bewezen) positieve ervaringen zijn. PLVT is de enige behandeling waar uit onderzoek is gebleken dat het effectief kan zijn. Maar het lijkt erop dat we daarna gestopt zijn met verder onderzoek naar alternatieve en we staan daardoor stil op het gebied van logopedie. Terwijl PLVT lang niet bij alle cliënten tot een duurzame verbetering van het spreken leidt.” – N.N. (2019)

“Wat mij betreft is het al bewezen binnen mijn therapie. Er zijn zoveel verschillende cliënten en uitingvormen dat het m.i. lastig is hier een duidelijk antwoord op te krijgen middels onderzoek. Zo werkt de PLVT app ook niet bij iedereen en de PLVT ook niet. Zeker niet in de transfer. LaxVox kan de client zijn stem weer op een ontspannen manier terug laten vinden, maar of dit ook beklijft is de vraag. Idem voor PLVT met of zonder app. Ik zie dat transfer van het geleerde lukt als het nog niet zo 'n ver gevorderd stadium van ZvP betreft. Anders wordt het lastig.” – N.N. (2019)

“Nu doen we het nog uit eigen ervaring, wanneer hier meer artikelen over zijn dat het een meerwaarde heeft ja/nee heb je een betere onderbouwing en ook bij opname in de richtlijn.” – N.N. (2019)

5.1.2 Het doel van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie

Uit de resultaten blijkt de LAX VOX® vooral ingezet te worden door de logopedisten om de stemspanning te verminderen (17,2%) en als opwarmingsoefening (16,4%). Er werd in de survey geen antwoordoptie voor ontspanning aangeboden. Echter kan dit wel onder vermindering van spierspanning of als opwarmingsoefeningen vallen. Dit is voor de onderzoekers onduidelijk. De literatuur geeft aan dat bij mensen met de ziekte van Parkinson de subglottische druk verlaagd is, door afwijkingen in het respiratorisch systeem (Lowit, et al., 2018). Dit kan zich uiten in vermindering van stemkracht en luidheid en in heesheid, wat resulteert in een verminderde stemkwaliteit (Duffy, 2005; Boone & Plante, 2014). De LAX VOX® zorgt ervoor dat er een betere stemcontrole ontstaat en dat er een vermindering van overmatige spanning van de larynxmusculatuur tijdens het foneren plaatsvindt (Fadel, et al., 2015). Daarnaast zorgt de LAX VOX® ook voor het opbouwen van subglottische druk, waardoor de vibratorische cyclus gelijkmatig verloopt. Dit zorgt voor een betere adductie van de stemplooien (Jong & Decoster, 2008; Paes, et al., 2013; Bodt, et al., 2015; Smith & Titze, 2017).

Wanneer er teruggekoppeld wordt naar de resultaten, is te zien dat de logopedisten de LAX VOX® ook als adductie-oefening (15,6%) toepassen of als oefening om de heesheid te reduceren (15,6%). Heesheid is een gevolg van slecht adducerende stemplooien. Wanneer er wordt gewerkt aan adductie van de stemplooien, zal de heesheid verminderen. Wanneer er gewerkt wordt aan het verminderen van de

heesheid, wordt de adductie geoptimaliseerd. Deze twee antwoordopties waren in dit onderzoek nauw met elkaar verbonden.

De LAX VOX[®] heeft vanuit de literatuur een positief effect op de stemkwaliteit bij gezonde mensen (Fadel, et al., (2015); Mailänder, et al., 2017). Echter hebben deze onderzoeken geen hoge betrouwbaarheid, aangezien er geen controlegroep aanwezig was. Bij mensen met de ziekte van Parkinson is nog geen onderzoek verricht naar het effect van de LAX VOX[®] op de stemkwaliteit.

Vanuit dit huidig onderzoek waren logopedisten én hun patiënten positief over het gebruik van de LAX VOX[®] en het effect hiervan op de stemkwaliteit (58,6%). Van de responderende logopedisten merkte 31% verbetering in stemkwaliteit, echter waren deze uitkomsten verschillend per patiënt. Niet elke parkinsonpatiënt reageert hetzelfde op de LAX VOX[®]. Het verschil in effecten op de stemkwaliteit werden tijdens dit onderzoek middels een subjectieve stembeoordeling tijdens de parkinsontherapie, waargenomen door de logopedist en de patiënt. Uit de gegeven antwoorden bleek dat het evenwicht tussen de belasting en belastbaarheid van de patiënt het effect van de LAX VOX[®] kan belemmeren. De LAX VOX[®] kan helpen om de patiënt lichaamsbewust te maken, met name op het gebied van de abdominale-ademhaling. Verder zorgt de LAX VOX[®] voor een betere ontspanning, echter verschilt dit per ervaring van de patiënt. Daarnaast is niet elke parkinsonpatiënt lichamelijk of cognitief in staat het resultaat te beoordelen.

In de survey werd er niet verder ingegaan op de parkinsonpatiënten. Er werd niet gevraagd op welke aspecten van de stemkwaliteit het meeste verschil werd gemerkt. Dit dient in een vervolgonderzoek meegenomen te worden, om een duidelijk onderscheid te kunnen maken tussen welke aspecten van de stemkwaliteit de LAX VOX[®] verbeterd bij mensen met de ziekte van Parkinson.

5.1.3 Frequentie

Uit eerder onderzoek werd niet teruggekoppeld naar de beste frequentie om langdurig het meest optimale resultaat te behalen met de LAX VOX[®]. In eerder onderzoek werd aangegeven een frequentie te gebruiken van drie keer per dag twaalf minuten, gedurende drie weken, om een kortdurend effect te meten (Mailänder, et al., 2017). Mailänder, et al., (2017) geven met dit onderzoek niet het advies om de LAX VOX[®] met deze frequentie toe te passen. Deze frequentie diende echter alleen voor desbetreffend

onderzoek. De LAX VOX[®] is een SOVTE. Over de SOVTE geeft Berhman & Haskell (2013) aan dit minimaal drie keer per dag uit te voeren. Hierbij werd niet aangegeven hoelang de SOVTE uitgevoerd moet worden en hoe zij aan deze informatie zijn gekomen. Cielio, et al., (2013) geven in hun literatuurstudie ook aan geen duidelijk antwoord op deze vraag te hebben gevonden. De informatie van Berhman & Haskell (2013) en Cielio, et al., (2013) gaat uitsluitend over SOVTE. Aangezien de LAX VOX[®] een onderdeel van SOVT is, zou deze informatie ook betrekking hebben op de LAX VOX[®].

Uit de resultaten van het huidige onderzoek bleek dat er bij responderen logopedisten een verschil is te zien in frequentie van het toepassen van de LAX VOX[®]. Ondanks er vanuit de literatuur niet volledig vastgesteld kan worden hoe vaak en hoe lang de LAX VOX[®] toegepast dient te worden tijdens de (parkinson)therapie, blijkt het minimaal twee keer per dag uitvoeren van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie voor de logopedisten de meest gebruikte frequentie. Verder gaf 27,3% van de logopedisten aan de LAX VOX[®] drie keer per dag toe te passen. Echter is er in de survey op deze vraag niet doorgevraagd naar de reden voor het kiezen voor deze frequentie en hoe zij aan deze informatie zijn gekomen.

5.1.4 Waterdiepte en de variatie in waterdiepte van de LAX VOX[®]

Er is geen evidentie bekend over het effect van de LAX VOX[®] op stemgebied bij mensen met de ziekte van Parkinson. Het effect van de LAX VOX[®] is echter wel getest op gezonde stemmen. Hierbij werd geconcludeerd dat het foneren door een silicone buis van 25 cm, een diameter van 9-12 mm en een waterdiepte van 2-7 cm een positief effect heeft op de stemkwaliteit. Door het gebruik van de LAX VOX[®] ontstaat een betere stemcontrole en vermindering van overmatige spanning van de larynxmusculatuur tijdens het foneren (Fadel, et al., 2015). Er is dus evidentie beschikbaar over de lengte en de diameter van de LAX VOX[®] en over hoe diep het buisje in het water dient te zijn voor een optimaal resultaat.

In de survey werd niet benoemd hoe lang de LAX VOX[®] is en welke diameter het heeft. Er werd ervan uit gegaan dat logopedisten die bekend waren met de LAX VOX[®], ook daadwerkelijk de LAX VOX[®] gebruiken tijdens de parkinsontherapie. Verder werd ervanuit gegaan dat ze zouden mededelen een ander buisje te hanteren wanneer dit van toepassing was.

Vanuit de resultaten was te zien dat, tijdens het toepassen van de LAX VOX[®] weinig wordt gevarieerd in waterdiepte bij parkinsonpatiënten. Dit heeft voornamelijk te maken met de belastbaarheid van de parkinsonpatiënt. Van de participerende logopedisten maakte 19% helemaal geen gebruik van variatie in waterdiepte. Echter is het moeilijk om een expliciete variatie in cm aan te geven, aangezien dit tijdens een behandeling niet wordt gemeten. Er wordt in de literatuur aangegeven dat variëren in waterdiepte zorgt voor een verhoogde flow resistance, wat ertoe leidt dat de subglottische druk verhoogd wordt. Hierdoor ontstaat er een lagere PTP-waarde en is er sprake van een economisch stemgebruik. Wanneer er niet gevarieerd wordt in waterdiepte, zal de waterweerstand stabiel blijven en zal de subglottische druk niet verder opbouwen.

In deze survey werd er niet verder ingegaan op een mogelijke reden voor logopedisten om wel of geen variatie in waterdiepte toe te passen bij het gebruik van de LAX VOX[®] bij mensen met de ziekte van Parkinson. Er is door de onderzoekers ervoor gekozen niet verder op deze vraag in te gaan. Achteraf gezien zou het goed zijn geweest om te weten met welke reden de logopedisten wel of niet variëren in waterdiepte en met welke reden zij een bepaalde variatie hanteren. Om een beter beeld te creëren over het toepassen van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie, wordt aanbevolen dit in een vervolgonderzoek mee te nemen.

5.1.5 Stellingen

Één participant heeft bij het invullen van de Word-versie wel een toelichting op de stellingen gegeven, maar niet specifiek vermeld het oneens, neutraal of eens te zijn met de stellingen. Uit de gegeven toelichting kan worden geconcludeerd dat de participant het oneens is met de stellingen. Echter is deze participant niet meegenomen in het berekenen van de percentages behorende bij de stellingen, aangezien het een interpretatie van de onderzoekers zou zijn.

Verder kwam hier naar voren dat een deel van de logopedisten de LAX VOX[®] geen aanvulling vinden, aangezien er te weinig evidentie beschikbaar is. Buiten de logopedisten die een negatieve ervaring hadden met de LAX VOX[®], gaf een groot gedeelte aan de LAX VOX[®] wel te willen toepassen binnen de parkinsontherapie, mits hier evidentie over is én wanneer deze wordt aanbevolen in de richtlijn.

Er waren ook logopedisten zeer tevreden over de LAX VOX[®] en vonden dat het een aanvulling zou zijn op de parkinsontherapie.

“Als er evidentie voor is en de laxvox wordt opgenomen in de richtlijn, zal ik dit uiteraard gaan toepassen. Maar ik kan mij op dit moment niet voorstellen dat het een zinvolle en bovenal functionele toevoeging is in de therapie.” – N.N. (2019)

“Fijn dat jullie dit onder de aandacht brengen. Als laxvox alleen in de richtlijn opgenomen mag worden als de EB is onderzocht, tja dan kan het natuurlijk niet anders. Soms werkt de laxvox zelf beter dan PLVT waarbij de client zijn stem niet vindt en deze bij de laxvox ‘gewoon’ ontstaat! De client is vaak zelf verbaasd over het resultaat !!!!!!! ik vind het een waardevolle aanvulling.” – N.N. (2019)

5.1.6 Evidentie

Vanuit de resultaten bleek er een grote vraag te zijn naar evidentie tussen de LAX VOX[®] en stemkwaliteit bij mensen met de ziekte van Parkinson. Deze ontbreekt nog en dit is een reden voor logopedisten om de LAX VOX[®] niet toe te passen binnen de parkinsontherapie.

5.2 Sterkte-zwakteanalyse

5.2.1 Sterkte-analyse

- Het onderzoek zorgde voor het verkrijgen van een antwoord op de onderzoeksvraag;
- De online survey was voor de deelnemende logopedisten overzichtelijk en bevatte duidelijk geformuleerde vragen;
- De online survey via “Enalyzer” was gemakkelijk in gebruik voor zowel de onderzoekers als voor de deelnemende logopedisten.

5.2.2 Zwakte-analyse

- De deelnemers werden via ParkinsonConnect aangeschreven en niet elke logopedist individueel. Hierdoor kon er geen ontvangstbevestiging gestuurd worden en was het niet duidelijk of iedereen de uitnodiging had ontvangen;
- Wanneer er een algemeen bericht via dit platform werd verstuurd, kreeg iedereen een bericht. Niet alle logopedisten waren hier blij mee;
- Niet alle deelnemers zijn anoniem gebleven. Het eerste bericht dat uitgegeven werd, bevatte een foutieve link naar de survey. Hierdoor hebben vier logopedisten een Word-versie van de ingevulde survey per mail geretourneerd, waardoor ze niet anoniem zijn;
- Er kon niet worden bewezen dat elke deelnemende logopedist, is aangesloten bij ParkinsonNet aangezien iedereen zich kan aanmelden op ParkinsonConnect (studenten, paramedici, etc.). Dit was echter wel een van de inclusiecriteria;

- Er was geen vraag in de survey over het wel of niet aangesloten zijn bij ParkinsonNet. Hierdoor kan er niet aangetoond worden dat elke participant voldoet aan de inclusiecriteria;
- Bij een onbekend aantal participanten was het niet mogelijk om de optie ‘ruwheid’ aan te vinken bij de vraag: “Met welk doel past u de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe?”. Echter is dit zo snel mogelijk aangepast;
- Bij de vraag: “Met welk doel past u de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe?”, is de optie subglottische druk niet meegenomen. Aangezien in dit onderzoek vanuit de literatuur duidelijk naar voren komt dat de LAX VOX[®] voor een positieve verhoging van de subglottische druk zorgt, had dit als antwoordoptie meegenomen moeten worden;
- Niet alle vragen zijn zodanig geformuleerd, dat de antwoorden berekend konden worden in percentages.
- Er was één logopedist niet bekend met de LAX VOX[®]. Deze is niet geëxcludeerd uit dit onderzoek, aangezien er wel evidentie door de logopedist wordt gewenst. De overige percentages met betrekking tot het gebruik van de LAX VOX[®] zijn beïnvloed, doordat de antwoorden van de logopedist verder zijn meegenomen in de resultaten.

5.3 Verwachtingen

Verwacht wordt dat de LAX VOX[®] wordt toegepast tijdens de logopedische behandeling bij mensen met de ziekte van Parkinson, om de progressie van de stemproblemen te reduceren.

Deze verwachting wordt gedeeltelijk positief bevestigd door dit onderzoek. De LAX VOX[®] wordt door 72,6% van de logopedisten toegepast binnen de parkinsontherapie. De overige logopedisten gebruiken een ander soort buis tijdens de parkinsontherapie (1,6%) of gebruiken hem niet (25,8%). Daarnaast wordt de LAX VOX[®] ingezet tijdens de logopedische behandeling bij de ziekte van Parkinson, om de progressie van de stemproblemen te reduceren. Er was geen verwachting geformuleerd met betrekking tot de toepassing van de LAX VOX[®], aangezien er nog geen evidence bekend is over de meest optimale frequentie, intensiteit, waterdiepte en variatie in waterdiepte bij deze doelgroep. Deze survey diende als inventarisatie om erachter te komen of de LAX VOX[®] reeds wordt toegepast binnen de parkinsontherapie.

5.4 Aanbevelingen

In dit onderzoek werd er een inventarisatie gedaan naar het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie. Van de participerende logopedisten gaf 72,6% aan de LAX VOX[®] te gebruiken binnen de parkinsontherapie. Een reden voor logopedisten om de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie niet te gebruiken, is het ontbreken van evidentie over de LAX VOX[®] op het gebied van de stemkwaliteit. Aangezien de evidentie hierover ontbreekt, kan de LAX VOX[®] niet meegenomen worden in de richtlijn. Dit is voor veel logopedisten een reden om dit niet binnen de parkinsontherapie toe te passen.

5.4.1 Adviezen voor verder onderzoek

Er zijn tijdens dit onderzoek logopedisten én hun cliënten naar voren gekomen die aangeven een positief verschil te merken in stemkwaliteit, na het gebruik van de LAX VOX[®] (58,6%). Daarnaast zijn er logopedisten die aangeven verschil in stemkwaliteit te merken per parkinsonpatiënt (31%). Om erachter te komen of de stemkwaliteit verbeterd, of om de progressie van het verminderen van de stemkwaliteit te reduceren, dient de stem van de parkinsonpatiënt, objectief gemeten te worden na het éénmalig én langdurig gebruik van de LAX VOX[®]. Wanneer er evidentie is over het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie, zullen meer logopedisten de LAX VOX[®] gaan toepassen. Zonder evidentie zal de LAX VOX[®] niet in de richtlijn mee genomen worden, dit is voor participerende logopedisten een reden om de LAX VOX[®] niet toe te passen binnen de parkinsontherapie.

Verder is het van belang dat de intensiteit en frequentie van het gebruik van de LAX VOX[®] vastgesteld wordt, om het meest optimale resultaat te behalen op het gebied van de stemkwaliteit. Aanbevolen wordt om verder onderzoek te verrichten naar de optimale intensiteit en frequentie van de LAX VOX[®] bij mensen met de ziekte van Parkinson.

Tevens wordt er aanbevolen om onderzoek te verrichten naar de waterdiepte en variatie in waterdiepte van de LAX VOX[®], die nodig is om het meest optimale resultaat te behalen op het gebied van stemkwaliteit, bij mensen met de ziekte van Parkinson. Het afstemmen van waterdiepte en variatie in waterdiepte is van belang voor het reguleren van de waterweerstand en het opbouwen van de subglottische druk, wat kan resulteren in een betere stemkwaliteit bij mensen met de ziekte van Parkinson.

Het ontwikkelen van een methode waarin middels evidentie vermeld wordt welke manier van toepassing van de LAX VOX® het beste resultaat op de stemkwaliteit van parkinsonpatiënten heeft, zou een handvat kunnen bieden voor de logopedische therapie. Het behalen van de gewenste resultaten wordt geoptimaliseerd wanneer er een duidelijke, op evidentie gebaseerde, methode wordt ontwikkeld die voor logopedisten en hun patiënten toegankelijk is. Hierin zou vermeld kunnen worden met welke frequentie, intensiteit, waterdiepte en variatie in waterdiepte het meest economische stemgebruik gerealiseerd kan worden.

5.5 Conclusie

Uit dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de LAX VOX® wordt toegepast binnen de logopedische therapie bij mensen met de ziekte van Parkinson, maar dat er nog evidentie gewenst is over het effect van de LAX VOX® op stemkwaliteit bij deze doelgroep.

Het belang van evidentie en het belang van de balans tussen de belasting en belastbaarheid, zijn voor de responderende logopedisten doorslaggevend voor het gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie. Door het tekort aan evidentie past elke logopedist de LAX VOX® toe, op een wijze die voor hen en hun patiënt het beste resultaat lijkt te hebben. Wanneer er geen evidentie bekend is over het gebruik en het effect van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie, kan de LAX VOX® verkeerd worden ingezet. Hierdoor zal er geen economisch stemgebruik bereikt worden en kunnen logopedisten en de parkinsonpatiënten negatieve ervaringen creëren met betrekking tot het gebruik van de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie.

Aanbevolen wordt om het effect van de LAX VOX® op de stemkwaliteit bij parkinsonpatiënten objectief te meten, om evidentie te verkrijgen over de manier waarop de LAX VOX® moet worden ingezet, om een zo economisch mogelijk stemgebruik te realiseren.

Literatuurlijst

- Andrade, P., Wood, G., Ratcliffe, P., Epstein, R., Pijper, A., & Svec, J. (2014). Electroglottographic Study of Seven Semi-Occluded Exercises: LaxVox, Straw, Lip-Trill, Tongue-Trill, Humming, Hand-Over-Mouth, and Tongue-Trill Combined With Hand-Over-Mouth. *Journal of Voice*, 25, 589-595.
- Baarda, D., Goede, D. d., & Kalmijn, P. (2007). *Basisboek Enquêteren: Handleiding voor het maken van een vragenlijst en het voorbereiden en afnemen van enquêtes*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff bv.
- Behrman, A., & Haskell, J. (2013). *Exercises for Voice Therapy* (2 ed.). San Diego: Plural Publishing .
- Bele, I. (2005). Artificially lengthened and constricted vocal tract in vocal training methods. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 30, 34-40.
- Berry, D., Verdolini, K., Montequin, D., Hess, M., Chan, R., & Titze, I. (2001). A quantitative output-cost ratio in voice production. *Language and Hearing Research*, 44, 29-37.
- Bodt, M., Heylen, L., Mertens, F., Vanderwegen, J., & Heyning, P. (2015). *Stemstoornissen: Handboek voor de klinische praktijk*. Antwerpen: Apeldoorn Garant.
- Boone, D. R., McFarlane, S. C., Von Berg, S. L., & Richardi, Z. (2014). *The Voice and Voice Therapy* (9 ed.). Boston: Pearson.
- Borsel, J. V. (2004). *Wetenschappelijk onderzoek in de logopedie*. Leuven: Acco (Academische Coöperatieve Vennootschap cvba).
- Carding, P., Bos-Clark, M., Fu, S., Gillivan-Murphy, P., Jones, S., & Walton, C. (2016, October). Evaluating the efficacy of voice therapy for functional, organic and neurological voice disorders. *Clinical Otolaryngology*, 42(2), 201-217.
- Cielo, C., Lima, J., Christmann, M., & Brum, R. (2013). Semioccludes vocal tract exercises: literature review. *Revista CEFAC*, 15(6), 1679-1689.
- Colosimo, C., Riley, D. E., & Wenning, G. K. (2011). *Handbook of Atypical Parkinsonism*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Cordeiro, G., Montagnoli, A., Nemr, N., Menezes, M., & Tsuji, D. (2012). Comparative analysis of the closed quotient for lip and tongue trills in relation to the sustained vowel /ε/. *Journal of Voice*, 23(1), e17-e22.

- Costa, C., Costa, L., Oliveira, G., & Behlau, M. (2011). Immediate effects of the phonation into a straw exercise. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77, 461-465.
- Croake, D. J., Andreatta, R. D., & Stemple, J. C. (2017, March). Immediate Effects of the Vocal Function Exercises Semi-Occluded Mouth Posture on Glottal Airflow Parameters: A Preliminary Study. *Journal of Voice*, 31(2), 245.e9-245.e14.
- Dargin, T. C., & Searl, J. (2015, March). Semi-Occluded Vocal Tract Exercises: Aerodynamic and Electrolaryngographic Measurements in Singers. *Journal of Voice*, 29(2), 155-164.
- Dargin, T., DeLauney, A., & Searl, J. (2016). Semioccluded Vocal Tract Exercises: Changes in Laryngeal and Pharyngeal Activity During Stroboscopy. *Journal of Voice*, 30(3), 377.e1-377.e9.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969). Clusters of deviant speech dimensions in the dysarthrias. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 12(3), 462-496.
- Darley, F. L., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1975). *Motor speech disorders*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Darley, F., Aronson, A. E., & Brown, J. R. (1969). Differential diagnostic patterns of dysarthria. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 12(2), 246-269.
- DePalo, V., Parker, F. A.-B., & McCool, F. (2004). respiratory muscle strength training with nonrespiratory maneuvers. *J Appl Physiol*. 731-734.
- Dharmaperwira-Prins, R. (2005). *Dysarthrie en verbale apraxie*. Amsterdam: Pearson Benelux BV.
- Doest, A. t. (2017). *De Universal Voice Guide. De gids die iedereen beter leert zingen en spreken*. Amsterdam: Universal Voice Institute.
- Doherty, K. M., Warrenburg, B. v., Pertalta, M., Silveira-Moriyama, L., Azulay, J.-P., Gershanik, O. S., & Bloem, B. R. (2011). Postural deformities in Parkinson's disease. *Lancet Neurol*, 10, 538-549.
- Duffy, J. R. (2005). *Motor Speech Disorders, Substrates, Differential Diagnosis, and Management*. Missouri: Elsevier Mosby.
- Fadel, C., Dassie-Leite, A., Santos, R., Santos Junior, C. d., Dias, C., & Sartori, D. (2015, December 4). Immediate effects of the semi-occluded vocal tract exercise with LaxVox tube in singers. 28(5), 618-624.
- Ferrer, C. A., Haderlein, T., Maryn, Y., Bodt, M. d., & Nöth, E. (2018, January). Collinearity and Sample Coverage Issues in the Objective Measurement of

- Vocal Quality: The Case of Roughness and Breathiness. *Journal of Speech, Language & Hearing Researches*, 61, 1-24.
- Gaskill, C., & Erickson, M. (2008). The effect of a voiced lip trill on estimated glottal closed quotient. *Journal of Voice*, 22, 634-643.
- Goldman, J. M., Rose, L., Morgan, M., & Denison, D. (1986). Measurements of abdominal wall compliance in normal subjects and tetraplegic patients. *Thorax*, 41(7), 513-518.
- Guzman, M., Higuera, D., Fincheira, C., Muñoz, D., Guajardo, C., & Dowdall, J. (2013). Immediate acoustic effects of straw phonation exercises in subjects with dysphonic voices. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 38(1), 35-45.
- Guzman, M., Jara, R., Olavarria, C., Caceres, P., Escuti, G., Medina, F., . . . Laukkanen, A.-M. (2017, May). Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Voice*, 31(3), 386.e1-386.e10.
- Guzman, M., Laukkanen, A., Krupa, P., Horáček, J., Svec, J., & Geneid, A. (2013). Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. *Journal of Voice*, 27(4), 523.e19-523.e34.
- Hanson, D., Gerratt, B., & Ward, P. (1984). Cinegraphic observation of laryngeal function in Parkinson's disease. *Laryngoscope*, 94(3), 348-353.
- Harris, T., Harris, S., Rubin, J. S., & Howard, D. M. (2002). *The Voice Clinic Handbook*. London: Whurr Publishers Ltd.
- Hixon, T. J. (1987). *Respiratory function in speech and song*. Boston: MA: College-Hill Press/Little Brown and Company.
- Jansen, E., Joostens, T., & Kemper, D. (2004). *Enquête: Het opstellen en gebruiken van vragenlijsten*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff bv.
- Jong, F. d., & Decoster, W. (2008). *Stem*. Leuven: Stem experisecentrum Leuven.
- Kalf, H., & Swart, B. d. (2010). *Verstaanbaar spreken bij de ziekte van Parkinson of atypisch parkinsonisme*. *Logopedie en PLVT*. Nijmegen: Parkinson Centrum Nijmegen (ParC).
- Kalf, H., & Swart, B. D. (2013, juni). Hypokinetische dysartrie. *Logopedie: maandblad van de Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie*(6), pp. 8-13.
- Kalf, H., Swart, B. d., Bonnier-Baars, M., Kanters, J., Hofman, M., Kocken, J., . . . Munneke, M. (2008). *Logopedie bij de ziekte van Parkinson, een richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie*. Woerden/Den Haag: Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie: Uitgeverij Lemma.

- Kalf, H., Zundert, S. V., Scholten, S., Dongen-Stierner, F. V., Donkers, A., Wassenaar-Dam, C., . . . Swart, B. D. (2017). *Richtlijn Logopedie bij de ziekte van Parkinson - herziening*. Den Haag: Lemma.
- Kalf, J. G., & Beer, J. (2011). *Evidence-based Logopedie: Logopedisch handelen gebaseerd op weenschappelijke evidentie* (2 ed.). Houten: Bohn Stafleu vab Loghum.
- Kalf, J. G., Munneke, M., & Bloem, B. R. (2011). Non-pharmacological treatment for atypical parkinsonism. *Handbook of atypical Parkinsonism*, 142 - 151.
- Kapsner-Smith, M., Hunter, E., Kirkham, K., Cox, K., & Titze, I. (2015). A randomized controlled trial of two semi-occluded voxal tract voce therapy protocols. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 58, 535-549.
- Kempler, D., & Lancker, D. v. (2002). Effect of Speech Task on Intelligibility in Dysarthria: A Case Study of Parkinson's Disease. *Brain and Language*, 80, 449-464.
- Kolář, P., Neuwirth, J., Šanda, J., Suchánek, V., Svatá, Z., Volejník, J., & Pivec, M. (2009). Analysis of diaphragm movement during tidal breathing and during its activation while breath holding using MRI synchronized with spirometry. *Physiological Research*, 58(3), 383-392.
- Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF). (2006). *Ziekte van Parkinson. Praktijkrichtlijn*. Houten: Tertius - Redactie en organisatie.
- Kruse, S. A. (2019). *Das ist LAX VOX®*. Opgehaald van LAX VOX® explained by Stephanie A. Kruse: www.laxvox.de
- Laan, B. v., & Vander Poorten, V. (2013). Anatomie en fysiologie van het hoofd-hals gebied. In N. d. Vries, P. v. Heyning, & C. Leemans, *Leerboek Keel-Neus-Oorheelkunde en hoofd- halschirurgie* (pp. 235-269). Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Laar, D. T., & Drent, M. (2014). *Parkinson en nu? Medische informatie, handreikingen en praktische tips*. Koog aan de Zaan: Poiesz Uitgevers bv.
- Lang, A. E., & Lozano, A. (1998). Parkinson's disease. First of two parts. *New England Journal of Medicine*, 399, 1044-1053.
- Laukkanen, A., Lindholm, P., & Vilkman, E. (1995). Phonation into a tube as a voice training method: acoustic and physiologic observations. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 47, 331-338.
- Laukkanen, A., Lindholm, P., Vilkman, E., Haataja, K., & Alku, P. (1996). A physiological and acoustic study on voices bilabial fricative /B:/ as a vocal exercise. *Journal of Voice*, 10, 67-77.

- Laukkanen, A., Titze, I., Hoffman, H., & Finnegan, E. (2008). Effects of a semioccluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 60(6), 298-311.
- LAX VOX - tube in water. (2014). Opgehaald van LAX VOX tube: www.laxvox.com
- Lindblom, B. (2014). Human Voice in speech and singing. In T. D. Rossing, *Springer Handbook of Acoustics* (pp. 669-712). New York: Springer-Verlag New York.
- Logemann, J. A., Fisher, H. B., Boshes, B., & Blonsky, E. R. (1978). Frequency and occurrence of vocal tract dysfunctions in the speech of a large sample of Parkinson patients. *Journal Speech and Hearing Disorders*, 43, 47-57.
- Lowit, A., Marchetti, A., Corson, S., & Kuschmann, A. (2018). Rhythmic performance in hypokinetic dysarthria: Relationship between reading, spontaneous speech and diadochokinetic tasks. *Journal of Communication Disorders*, 72, 26-39.
- Mailänder, E., Mühre, L., & Barsties, B. (2017, March). Lax Vox as a Voice Training Program for Teachers: A Pilot Study. *Journal of Voice*, 31(2), 262.e13-2.62.e22.
- Martínez-Sánchez, F., Meilán, J., Carro, J., Gómez Íñiguez, C., Millian-Morell, L., Pujante Valverde, I., . . . López, D. (2016). Estudio controlado del ritmo del habla en la enfermedad de Parkinson. *Neurología*, 31, 466-472.
- Maryn, Y., Bodt, M. d., & Roy, N. (2010, May-June). The Acoustic Voice Quality Index: Toward improved treatment outcomes assessment in voice disorders. *Journal of Communication Disorders*, 43(3), 161-174.
- Menezes, M., Duprat, A., & Costa, H. (2015). Vocal and laryngeal effects of voiced tongue vibration technique according to performance time. *Journal of Voice*, 19, 61-70.
- Oertel, W., Deuschl, G., & Poewe, W. (2012). *Parkinson-Syndrome und andere Bewegungsstörungen*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG.
- Paes, S., Zambon, F., Yamaski, R., Simberg, S., & Behlau, M. (2013). Immediate Effects of the Finnish Resonance Tube Method on Behavioral Dysphonia. *Journal of Voice*, 27(6), 717-722.
- ParkinsonNet. (2018, 11 19). *Parkinsonatlas*. Opgehaald van ParkinsonNet: <https://www.parkinsonatlas.nl/#/map/74/2017>
- Pect, L. G., & Sasaki, C. (1991). Laryngeal anatomy and physiology. *Clinics in Chest Medicine*. 12(3), 415-423.
- Pinto, S., Chan, A., Guimarães, I., Rothe-Neves, R., & Sadat, J. (2017). A cross-linguistic perspective to the study of dysarthria in Parkinson's disease. *Journal of Phonetics*, 64, 156-167.

- Preissner, K. (2014). *Occupational Therapy Practice Guidelines for Adults With Neurodegenerative Diseases*. Bethesda: The American Occupational Therapy Association, Inc.
- Ramlakhan, J., Oosterbaan-Beks, M., Goes-de Graaff, B., Arendse, J., & Mudde, R. (2014, juli). Bubbeling Voice Therapy. *Nederlandse Vereniging van Zangpedagogen*, 28-31.
- Richtlijn Stemklachten*. (2015). Utrecht: Nederlandse Vereniging van Keel-Neus-Oorheelkunde en Heelkunde van het Hoofd-Halsgebied.
- Rieves, A. L., Regner, M. F., & Jiang, J. J. (2009). Phonation threshold pressure estimation using electroglottography in an airflow redirection system. *Laryngoscope*, 119(12), 2378-2383.
- Robieux, C., Galant, C., Lagier, A., Legou, T., & Giovanni, A. (2015). Direct measurement of pressures involved in vocal exercises using semi-occluded vocal tracts. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 40, 106-112.
- Samlan, R. A., & Story, B. H. (2017, Februari). Influence of Left-Right Asymmetries on Voice Quality in Simulated Paramedian Vocal Fold Paralysis. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 60(2), 306-321.
- Sampaio, M., Oliveira, G., & Behlau, M. (2008). Investigation of the immediate effects of two semi-occluded vocal tract exercises. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20, 261-266.
- Sapienza, C., & Ruddy, B. H. (2013). *Voice Disorders*. San Diego: Plural Publishing Inc.
- Schutte, H. K., & Goorhuis-Brouwer, S. (1992). *Handboek Klinische Stem-, Spraak- en Taalpathologie, De medische en pedagogisch-psychologische achtergronden van stem- en spreekgedrag*. Leuven: Uitgeverij Acco.
- Serrano de Andrade Pinheiro, R., Torro Alves, N., & Figueirêdo de Almeida, A. A. (2016). Effectiveness and limitations of vocal therapy in Parkinson's disease: a literature review. *Speech, Language, Hearing Sciences and Educational Journal*, 18(3), 758-765.
- Sihvo, M., & Denizoglu, I. (2014). *Lax Vox Voice Therapy Technique*. Opgehaald van Lax Vox: <http://laxvox.com/documents/LAXVOX%20handouts.pdf>
- Simberg, S., & Laine, A. (2007). The resonance tube method in voice therapy: Description and practical implementations. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 32, 165-170.

- Smith, S. L., & Titze, I. R. (2017). Characterization of Flow-resistant Tubes Used for Semi-occluded Vocal Tract Voice Training and Therapy. *Journal of Voice*, 31(1), 113.e1-113.e8.
- Spurgeon, L., Clarke, C. E., & Sackley, C. (2015). Subjective Experiences of Speech and Language Therapy in Patients with Parkinson's Disease: A Pilot Study. *Rehabilitation Research and Practice*, 11.
- Stemple, J. C., Roy, N., & Klaben, B. K. (2014). *Clinical Voice Pathology, Theory and Management*. San Diego: Plural Publishing, Inc.
- Stichting September. (2015). *Zorgboek. Parkinson(ismen) en de naasten*. Meppel: Ten Brink.
- Story, B., Laukkanen, A., & Titze, I. (2000). Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *Journal of Voice*, 14, 455-469.
- Titze, I. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 49, 448-459.
- Titze, I. R. (2009). Phonation Threshold Pressure Measurement With a Semi-Occluded Vocal Tract. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52(4), 1062-1072.
- Traser, L., Ozen, A. C., Burk, F., Burdumy, M., Bock, M., Richter, B., & Echtertnach, M. (2016). Respiratory dynamics in phonation and breathing - A real-time MRI study. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 236, 69-77.
- Tyrmi, J., Radolf, V., Horáček, J., & Laukkanen, A. (2017, January 3). Resonance Tube or Lax Vox? *Journal of Voice*, 31(4), 430-437.
- Vlot, C., Ogawa, M., Hosokawa, K., Iwahashi, T., Kato, C., & Inohara, H. (2017, January). Investigation of the Immediate Effects of Humming on Vocal Fold Vibration Irregularity Using Electroglottography and High-speed Laryngoscopy in Patients With Organic Voice Disorders. *Journal of Voice*, 31(1), 48-56.
- Wistbacka, G., Amarante Andrade, P., Simberg, S., Hammaberg, B., Södersten, M., Švec, J. G., & Granqvist, S. (2018). Resonance Tube Phonation in Water: The effect of tube diameter and water depth on back pressure and bubble characteristics at different airflows. *Journal of Voice*, 32(1), 126.e11-126.e22.
- Zhuang, P., Swinarska, J. T., Robieux, C. F., Hoffman, M. R., Lin, S., & Jiang, J. J. (2013, September 25). Measurement of Phonation Threshold Power in Normal and Disorderd Voice Production. *Annals Otol Rhinology Laryngology*, 122(9), 555-560.

Bijlage A – Overzicht larynxspieren

Tabel 1. Ademspieren

Musculus	Functie
Diafragma	Inspiratie
M. Intercostales internus	Inspiratie
M. Abdominus obliquus internus	Expiratie
M. Adbomunis obliquus externus	Expiratie
M. Transversus abdomunicus	Expiratie
M. Rectus abdominus	Expiratie
M. Intercostales externus	Expiratie
M. Sternocleidomastoideus	Hulpademing
M. Scaleri	Hulpademing

Tabel 2. Intrinsieke larynxspieren

Musculus	Functie
mm. cricothyroideus	Verlening stemplooien
mm. vocalis	Aanspannen van de stemplooien
mm. cricoarytenoideus lateralis	Adductie van de stemplooien Verhogen van spanning
mm. cricoarytenoideus posterior	Abductie van de stemplooien
mm. thyroarytenoideus muscularis	Adductie indien stemplooien in abductie
mm. thyroarytenoideus vocalis	Verkorting stemplooien met verhoogde spanning
mm. interarytenoideus obliquus	Adductie van de stemplooien

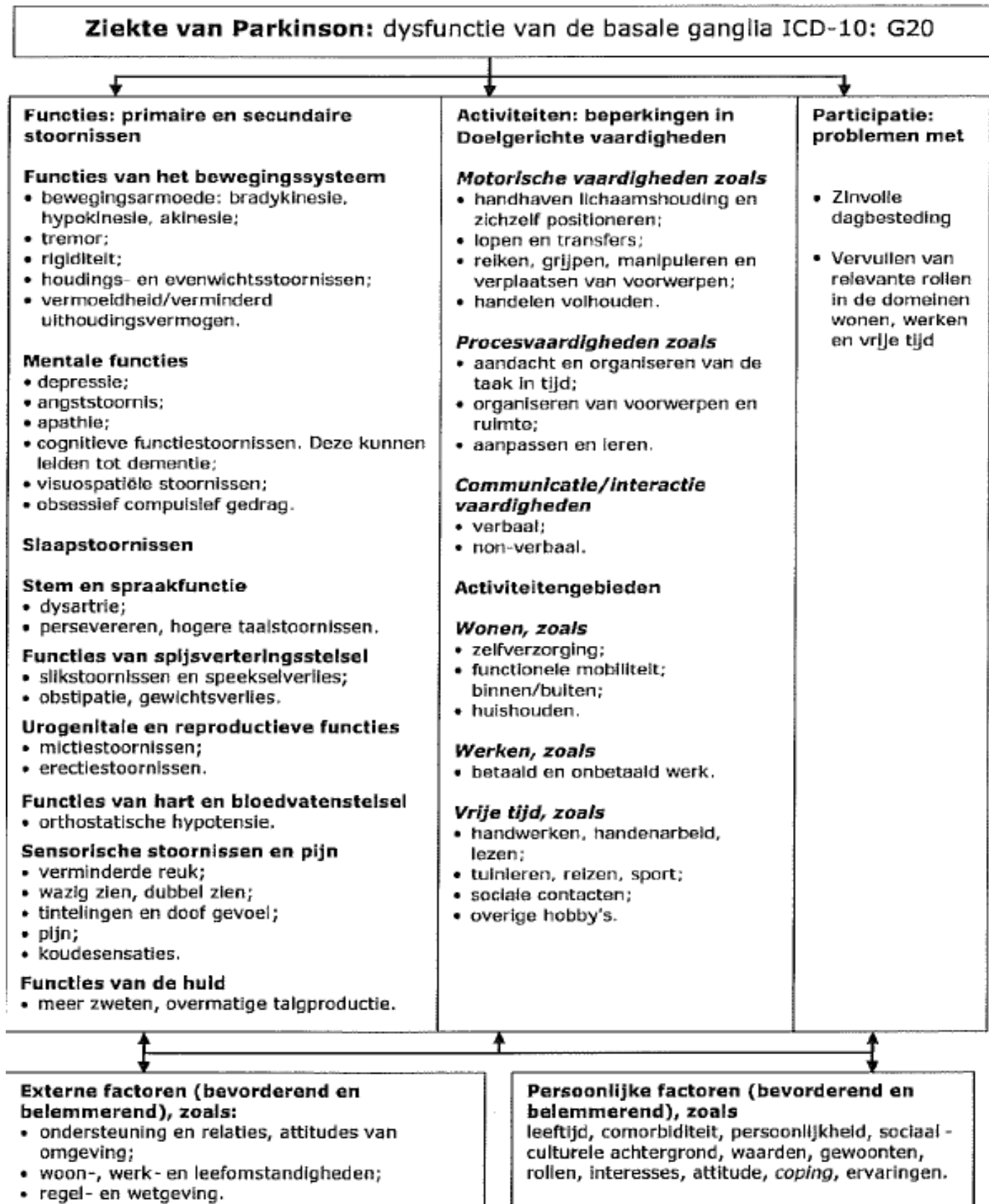
mm. interarytenoideus transversus	Adductie van de stemplooien Sfintcer-achtige sluiting larynx tijdens slikact (door samenwerking met aryepiglottische spieren)
-----------------------------------	--

Tabel 3. Extrinsieke larynxspieren

Musculus	Functie
M. Diaphragmaticus anterior en posterior	Elevatie hyoid en (indirect) larynx
M. Geniohyoideus	Elevatie hyoid
M. Mylohyoideus	Elevatie hyoid
M. Stylohyoideus	Elevatie hyoid
M. Omohyoideus	Depressie hyoid en (indirect) larynx
M. Sternohyoideus	Depressie hyoid en (indirect) larynx
M. Sternothyroideus	Depressie hyoid en (indirect) larynx
M. Thyrohyoideus	Elevatie thyroid bij vastzittend hyoid of depressie hyoid bij vastzittend thyroid

Bijlage B – ICF Parkinson

(Kalf, et al., 2017)



Bijlage C – Uitnodiging deelname Online Survey

Beste logopedist(e),

Wij zijn Fenna Muijtjens en Lynn Gorissen van de opleiding Logopedie, Zuyd Hogeschool te Heerlen.

Voor onze bachelorthesis inventariseren wij naar het gebruik van de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie, bij cliënten met een hypokinetische dysartrie. Door middel van deze inventarisatie willen wij een beeld creëren over het algehele gebruik van de LAX VOX[®], met welk doel en frequentie de LAX VOX[®] gebruikt wordt en in hoeverre logopedisten vinden dat de LAX VOX[®] een aanvulling/ hulpmiddel kan zijn voor de parkinsontherapie.

Hierbij zouden wij willen vragen mee te helpen aan ons onderzoek. De online survey bestaat uit 14 vragen en zal $\pm$ 5 – 10 minuten van uw tijd in beslag nemen.

Zie onderstaande link voor de online survey. Wanneer deze link niet werkt, kunt u de vragenlijst als Word-document vinden in de bijlage. Deze kunt u ingevuld terugsturen naar een van de onderstaande e-mailadressen.

<https://surveys.enalyzer.com?pid=s4q5musu>

Bij deelname aan deze online survey gaat u akkoord met deelname aan ons thesisonderzoek. Bij het versturen van de antwoorden wordt automatisch toestemming verleend voor het gebruik van uw antwoorden. De gegevens zullen uitsluitend voor dit onderzoek gebruikt worden en niet aan derden worden verstrekt.

Wij willen u bedanken voor uw deelname. Mochten er nog vragen of opmerkingen zijn over onze online survey of onze bachelorthesis, zullen wij dit graag van u vernemen.

Bij voorbaat dank,

Met vriendelijke groet,

Fenna Muijtjens en Lynn Gorissen
Studenten logopedie

Contact:

Fenna Muijtjens
1538667muijtjens@zuyd.nl
tel: 0634212321

Lynn Gorissen
1504789gorissen@zuyd.nl
tel: 0646816097

Bijlagen:

- [Online Survey Inventarisatie LAX VOX bij de ziekte van Parkinson.docx\(26k\)](#)

Een inventarisatie naar het gebruik van de LAX VOX® bij de ziekte van Parkinson, waarbij er sprake is van een hypokinetische dysartrie

1. Bent u bekend met de LAX VOX®?

1. Ja
2. Nee (*ga door naar vraag 12*)

2. Past u de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie toe? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. Ja, naast de PLVT
2. Ja, de cliënt past de LAX VOX® naast de PLVT als ‘huiswerk’ toe
3. Ja, de cliënt past buiten de therapie, de LAX VOX® als ‘huiswerk’ toe (bijvoorbeeld in de therapiepauze)
4. Nee, ik werk met de voorgegeven werkwijze van de PLVT en hierin staat de LAX VOX® niet vermeld
5. Ik gebruik in de parkinsontherapie een ander buisje (resonance tube, dun- of dik rietje,...)
6. Anders, namelijk

3. Waarom zou u de LAX VOX® binnen de parkinsontherapie **niet** toepassen?

4. Met welk doel past u de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. Verminderen van heesheid
2. Verminderen van ruwheid
3. Verminderen stemspanning
4. Verbetering/versterking van stemplooi-sluiting
5. Verbetering van luidheid
6. Vergroten van stemrange
7. Verbetering van articulatie
8. Als opwarmingsoefening
9. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet
10. Anders, namelijk

5. Merkt u, of uw cliënt, verschil in stemkwaliteit na gebruik van de LAX VOX[®]?

1. Ja, mijn cliënt en ik merken verschil
2. Ja, alleen ik merk verschil
3. Ja, alleen mijn cliënt merkt verschil
4. Nee, merken beiden geen verschil
5. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet
6. Verschilt per cliënt

Licht uw antwoord toe

6. Met welke frequentie past u de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. 1 keer per dag, per cliënt
2. 2 keer per dag, per cliënt
3. 3 keer per dag, per cliënt
4. > 3 keer per dag
5. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet

7. Met welke intensiteit past u de LAX VOX[®] binnen de parkinsontherapie toe? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. < 5 minuten, per keer, per cliënt
2. 5 – 10 minuten, per keer, per cliënt
3. 10 – 15 minuten, per keer, per cliënt
4. > 15 minuten, per keer, per cliënt
5. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet

8. Hoeveel cm bevindt de LAX VOX[®] zich in het water, wanneer u begint met het gebruik van de LAX VOX[®]? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. 1 cm
2. 2 cm
3. 3 cm
4. 4 cm
5. 5 cm
6. 6 cm
7. 7 cm
8. > 7 cm
9. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet

9. Wanneer u varieert in waterdiepte, met hoeveel cm varieert u vanuit de beginstand? (Meerdere antwoorden zijn mogelijk)

1. 0,5 cm
2. 1 cm
3. 1,5 cm
4. 2,0 cm
5. 2,5 cm
6. > 2,5 cm
7. NVT
8. Ik gebruik de LAX VOX[®] niet
9. Anders, namelijk

10. In hoeverre bent u het eens met deze stelling:

“De LAX VOX® is een aanvulling op de logopedische behandelingen van mensen met een hypokinetische dysartrie, bij de ziekte van Parkinson.”

oneens – neutraal – eens

Licht uw antwoord toe:

11. In hoeverre bent u het eens met deze stelling:

“De LAX VOX® zou geïntegreerd moeten worden in de richtlijn ‘Logopedie bij de ziekte van Parkinson’.”

oneens – neutraal – eens

Licht uw antwoord toe:

12. Hebt u behoefte aan meer evidentie over de relatie tussen LAX VOX® en de ziekte van Parkinson, op het gebied van stemkwaliteit?

1. Ja

2. Nee

Licht uw antwoord toe:

13. Hebt u behoefte aan meer evidentie over de relatie tussen LAX VOX[®] en de ziekte van Parkinson, op een ander gebied dan stemkwaliteit?

1. Ja

2. Nee

Licht uw antwoord toe:

14. Eventuele opmerkingen en toevoegingen:

