

**Persoonlike klankversterking as hulpmiddel vir ‘n
onderwyser met funksionele stemprobleme**

DEUR SALOMÈ GEERTSEMA

**Ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die graad
M KOMMUNIKASIEPATOLOGIE**

**IN DIE DEPARTEMENT KOMMUNIKASIEPATOLOGIE
FAKULTEIT GEESTESWETENSKAPPE
UNIVERSITEIT VAN PRETORIA**

NOVEMBER 2004

My opregte dank aan:

- **My Hemelse Vader vir die krag, wysheid en insig om hierdie studie te kon voltooi**
- **Die proefpersoon wat haar samewerking ten alle tye 100% gegee het**
- **Mev E. Groenewald en Prof A. van der Merwe vir besondere bekwame en vriendelike leiding**
- **Mnr CJ Geertsema as eggenoot en taalversorger**

INHOUDSOPGAWE

1.	INLEIDING	
1.1	PROBLEEMSTELLING	bl.8
1.2	ORIËNTASIE TOT EN RASIONAAL VIR DIE STUDIE	bl.8
1.2.1	Funksionele oorsake van stemprobleme	bl.8
1.2.2	Professionele stemgebruikers	bl.9
1.2.3	Onderwysers as professionele stemgebruikers	bl.11
1.2.4	Terapiebenaderings tot funksionele stemhiperfunksie by onderwysers	bl.13
1.2.5	Stemversterking as ‘n aanvullende opsie vir onderwysers	bl.16
1.3	DIE NAVORSINGSVRAAG	bl.17
2.	METODIEK	
2.1	DOEL VAN DIE STUDIE	bl.18
2.1.1	Hoofdoelstelling	bl.18
2.1.2	Subdoelstellings	bl.19
2.2	NAVORSINGSONTWERP	bl.20
2.3	PROEFPERSOON	bl.25
2.3.1	Seleksiekriteria	bl.25
2.3.2	Materiaal en apparaat vir seleksie van die proefpersoon	bl.27
2.3.3	Seleksieprosedures	bl.27
2.3.4	Beeld van die proefpersoon	bl.28
2.3.5	Etiese aspekte	bl.29
2.4	MATERIAAL EN APPARAAT VIR NAVORSING	
2.4.1	Stemkonserveringstrategieë	bl.30
2.4.2	Apparaat en materiaal vir data-insameling	bl.31
2.4.3	Apparaat en materiaal vir data-analise en prosessering	bl.33
2.5	PROSEDURES	
2.5.1	Beplanning, aanwending en monitering van stemkonserveringstrategieë	bl.35
2.5.2	Data-insamelingsprosedures	bl.36
2.5.3	Data analise- en verwerkingsprosedures	bl.40

3.	RESULTATE EN BESPREKING	
3.1	FISIESE TOESTAND VAN STEMBANDE	bl.43
3.2	STEMKWALITEIT	bl.46
3.2.1	Perseptuele beoordeling	bl.46
3.2.2	Akoestiese analises	bl.48
3.2.2.1	<i>Grondtoonmetings</i>	bl.48
3.2.2.2	<i>Metings wat verband hou met korttermyn frekwensiefluktuasies</i>	bl.49
3.2.2.3	<i>Metings wat verband hou met korttermyn amplitudefluktuasies</i>	bl.54
3.2.2.4	<i>Metings wat verband hou met ruisenergie in die klankgolf</i>	bl.57
3.2.3	Vergelyking van akoestiese en perseptuele data	bl.61
3.3	ERVARING EN HOUDING TEN OPSIGTE VAN VERSKILLENDE ASPEKTE VAN EIE STEMGEWING	bl.61
3.3.1	<i>Fisiese aspekte</i>	bl.62
3.3.2	<i>Funksionele aspekte</i>	bl.63
3.3.3	<i>Emosionele aspekte</i>	bl.64
3.3.4	<i>Samevatting van resultate ten opsigte van die proefpersoon se gevoel en houding teenoor haar stemgewing</i>	bl.66
3.4	Evaluasie van die onderskeie stemkonserveringstrategieë	bl.67
3.4.1	<i>Response op vrae wat verbandhou met die stemkonservering- strategieë</i>	bl.68
3.4.2	<i>Response op addisionele vrae wat die gebruikswaarde van ‘n spesifieke konserveringstrategie evalueer</i>	bl.70
3.5	Vergelyking en bespreking van resultate	bl.75
3.5.1	<i>Fisiese toestand van stembande</i>	bl.75
3.5.2	<i>Stemkwaliteit</i>	bl.75
3.5.3	<i>Houding ten opsigte van aspekte van stemgewing</i>	bl.77
3.5.4	<i>Gebruikswaarde van die onderskeie stemkonserveringstrategieë</i>	bl.81
4	GEVOLGTREKKING	bl.82
5	BRONNELYS	bl.87
6	BYLAES	bl.95

LYS VAN TABELLE

TABEL 1:	Evaluasie van die fisiese toestand van die stembande.	P.44
TABEL 2:	Opsommende beeld van perseptuele beoordeling.	P.47
TABEL 3:	Gemiddelde metings per akoestiese evaluasie.	P.50
TABEL 4:	Proefpersoon se houding ten opsigte van die fisiese aspekte van stemgewing	P.62
TABEL 5:	Proefpersoon se houding ten opsigte van die funksionele aspekte van stemgewing	P.63
TABEL 6:	Proefpersoon se houding ten opsigte van emosionele aspekte van stemgewing	p.64
TABEL 7:	Die gemiddelde subskalevaluasies vir Afd A van VHI	p. 66
TABEL 8:	Proefpersoon se houding ten opsigte van die stemkonserveringstrategieë	P.68
TABEL 9:	Gebruikswaarde van spesifiek die konvensionele stemkonservering:	P.70
TABEL 10:	Gebruikswaarde van spesifiek die stemversterking as stemkonserveringstechniek:	P.73

LYS VAN FIGURE

FIGUUR 1:	Skematiese voorstelling van navorsingsontwerp.	P.22
FIGUUR 2:	Grafiese voorstelling van perseptuele beoordeling.	P.47
FIGUUR 3:	Akoestiese metings wat verbandhou met korttermyn frekwensiefluktuasies.	P.51
FIGUUR 4:	Akoestiese metings wat verbandhou met korttermyn amplitude fluktuasies.	P.55
FIGUUR 5:	Akoestiese metings wat verbandhou met sein-tot-ruisverhoudings: NHR.	P.59
FIGUUR 6:	Akoestiese metings wat verbandhou met sein-tot-ruisverhoudings: SPI.	P.60
FIGUUR 7:	'n Grafiese voorstelling van die gemiddelde evaluasies vir die subskale voor en na die gebruik van die onderskeie stemkonserveringstrategieë.	P.67
FIGUUR 8:	Gebruikswaarde vir die ooreenstemmende aspekte van onderskeie stemkonserveringstrategieë	P.69

Persoonlike klankversterking as hulpmiddel vir ‘n onderwyser met funksionele stemprobleme

Student:	Salomè Geertsema
Studieleier:	Me E Groenewald
Studiemedeleier:	Prof. A van der Merwe
Departement:	Departement Kommunikasiepatologie
Kwalifikasie:	M Kommunikasiepatologie

Opsomming

Onderwysers ervaar gereeld stemprobleme as gevolg van funksionele stemhiperfunksie en dit blyk dat beroepsverantwoordelikhede dikwels die suksesvolle implimentering van konvensionele stemkonserveringsstrategieë bemoeilik. Die oogmerk van hierdie enkelgevalstudie was om die gebruikswaarde van persoonlike stemversterking, as ‘n aanvullende opsie vir onderwysers met beroepsverwante stemprobleme, te ondersoek. Die fisiese toestand van die stembande en spesifieke perseptuele en akoestiese stemeienskappe van ‘n onderwyseres is voor en na ‘n periode van konvensionele stemkonservering, en ook voor en na ‘n periode waartydens ‘n stemversterkingsapparaat as aanvullende strategie tot konvensionele stemkonservering aangewend is, geëvalueer. Tydens die uitvoer van die studie is ‘n volhardende stembandnodule in die belang van die proefpersoon chirurgies verwyder. Die navorsingsontwerp is daarvolgens aangepas en die ondersoek het gevolglik ‘n voor- en ‘n na-chirurgie fase ingesluit. Fisiese stembandondersoeke het die positiewe effek van die chirurgiese ingreep gereflekteer. ‘n Verbetering in die algemene toestand van die stembande is ook opgemerk na afloop die periodes waartydens persoonlike stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie gebruik is. Die perseptuele en akoestiese ontleding van stemkwaliteit het die positiewe effek van die chirurgiese ingreep bevestig. Alhoewel ‘n paneel luisteraars nie ‘n verbetering in die proefpersoon se stemkwaliteit opgemerk het nie, het verskeie van die akoestiese stemparameters verbeter of genormaliseer na die gebruik van die persoonlike stemversterking as ‘n aanvullende stemkonserveringstrategie. Die proefpersoon se herhaalde evaluasie van haar eie stemervarings, asook haar siening ten opsigte van die gebruikswaarde van die onderskeie stemkonserveringstrategieë, het daarop gedui dat sy besonder positief staan teenoor die gebruik van persoonlike stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie tydens die beoefening van haar beroep. Die gevolgtrekking is dat persoonlike stemversterking, as ‘n strategie aanvullend tot konvensionele stemkonservering, van waarde kan wees vir onderwysers wat beroepsverwante stemprobleme ervaar.

Sleuteltermes:

*Stemprobleme; Stemkonservering; Funksionele stemprobleme; Funksionele stemhiperfunksie
Professionele stemgebruikers; Onderwysers; Stemversterking; Voice Handicap Index (VHI)
Akoestiese stemeienskappe; Perseptuele stemeienskappe*

Personal sound amplification as an aid for a teacher with functional voice problems

Student:	Salomè Geertsema
Study leader:	Ms E Groenewald
Study co-leader:	Prof. A van der Merwe
Departement:	Communication Pathology
Qualification:	M Communication Pathology

Abstract

Teachers frequently present with voice problems as result of functional voice hyperfunction and it seems that occupational duties often impede successful implementation of a conventional voice conservation strategies. The goal of this single-subject study was to investigate the practical value of personal voice amplification as an assistive option for teachers experiencing occupation-related voice problems. The physical state of a teacher's vocal chords and specific perceptual and acoustic attributes of her voice were evaluated before and after a period of conventional voice conservation, and also before and after a period during which personal voice amplification was used as an augmentative strategy. In the course of the study it was in the interest of the subject that a persistent vocal fold nodule be removed surgically. The research design was adapted accordingly and the study consequently included a pre- and post surgical phase. Physical examinations of the vocal cords reflected the positive effect of the surgical removal of a vocal fold nodule. An improvement in the general status of the vocal cords was also noted following periods during which personal voice amplification was used in combination with a conventional voice conservation strategy. Perceptual and acoustic analysis of voice quality confirmed the positive effect of the surgical intervention. Although a panel of judges did not detect an improvement in the subject's voice quality following the assistive use of the personal amplifier, several acoustic voice parameters showed improvement or normalised after the use of personal voice amplification in combination with conventional voice conservation strategies. The subject's repeated evaluation of her own voice experiences, as well as her view of the practicability of the two voice conservation strategies, revealed a remarkably positive attitude towards the augmentative use of personal voice amplification. The conclusion is that teachers who experience occupational voice problems could benefit from the use of personal voice amplification in combination with a conventional voice conservation strategy.

Key terminology:

Voice problems; Voice conservation; Functional voice problems; Functional voice hyperfunction; Professional voice users; Teachers; Voice amplification; Voice Handicap Index (VHI); Acoustic properties of voice; Perceptual properties of voice

1. INLEIDING

1.1 PROBLEEMSTELLING

Gesonde stemgewing speel 'n belangrike rol by enige spreker se vermoë om te kommunikeer. Verbale kommunikasie kan 'n sosiale- of beroepsfunksie hê. Die belang van gesonde stemgewing word bepaal deur die prioriteit wat die kommunikasiefunksie in die individu se daaglikse lewe geniet. 'n Groot deel van die populasië in Suid-Afrika is afhanklik van normale stemgewing in hul beroep, en die implikasies van stemprobleme by veral die professionele stemgebruiker is ingrypend. Dit is egter juis professionele stemgebruikers wat 'n groter risiko loop om funksionele stemprobleme te ontwikkel vanweë die hoë eise wat hul beroep aan hul stemgewing stel. Stemkonserving is 'n belangrike doelwit van stemterapie by sprekers wat oormatige eise stel ten opsigte van stemgebruik, maar konvensionele teraieriglyne is dikwels nie volledig uitvoerbaar binne die beroepsmilieu van die professionele stemgebruiker nie. Hierdie studie kyk na funksionele stemprobleme as beroepsrisiko en ondersoek alternatiewe in die benadering tot stemkonserving vir die onderwyser as professionele stemgebruiker.

1.2 ORIËNTASIE TOT EN RASIONAAL VIR DIE STUDIE

1.2.1 Funksionele oorsake van stemprobleme

Stemkwaliteit word as afwykend waargeneem wanneer normale stembandvibrasie belemmer word deur faktore wat die massa, elastisiteit en/of spanning van een of albei stembande beïnvloed. Die faktore kan organies, psigies en/of funksioneel van aard wees. Primêr organiese oorsake kan insluit verlamings, neurologiese toestande soos Parkinsonisme en serebralegestremdheid, maligne patologieë soos stembandkarsinome, benigne patologieë soos granulomas of poliepe, direkte of indirekte trauma aan die stembande, vaskulêre toestande soos bloeding, sistemiese siektes soos hormonale en immunologiese probleme (byvoorbeeld HIV) en bakteriese, virale en fungale infeksies (Andrews, 1999). Primêr psigogene oorsake kan lei tot afonie en disfonie as gedragsreaksies op emosionele probleme en stres. Primêr funksionele stemprobleme of funksionele stemhiperfunksie hou verband met die misbruik en wangebruik van die stem (Colton & Casper, 1990). Stemmisbruik en wangebruik behels die oormatige en

foutiewe gebruik van 'n basies gesonde stemstruktuur. Heel dikwels is daar 'n wisselwerking tussen die oorsaaklike faktore en word 'n probleem verder vererger deur sekondêre organiese gevolge. 'n Stemprobleem wat primêr funksioneel van aard is kan vererger word deurdat 'n sekondêre organiese probleem soos stembandnodules ontwikkel, wat die stemkwaliteit verder beïnvloed. Child en Johnson (1991) beskou oorsake van stemprobleme as voorkombaar of nie-voorkombaar. Hulle gee 'n klassifikasie van vatbaarheidsfaktore (soos die individuele histologiese verskille, basiese sellulêre samestelling en indringende patogene toestande wat verskil van persoon tot persoon, en dus sekere persone meer vatbaar maak vir stemprobleme as andere); en ander oorsaaklike faktore soos angs, stres, spannings- en emosionele faktore; omgewingsfaktore; fisiologiese- en gesondheidsfaktore en fonatoriese faktore (waaronder stemhiperfunksie). Met uitsondering van die vatbaarheidsfaktore is die meeste van hierdie faktore tot 'n groot mate voorkombaar.

Ongeveer 3-9% van die Amerikaanse populasie het 'n stemafwyking (Ramig & Verdolini, 1998), en benaderde voorkomssyfers is selfs groter vir sekere beroepe as vir andere (Verdolini & Ramig, 2001). Funksionele stemprobleme wat verband hou met stemmisbruik en stemwangebruik maak die grootste persentasie van beroepsverwante stemprobleme uit (Bethesda, 1999). Daar is bewyse van 'n toename in insidensie van stembandnodules, wat membraanagtige uitstulpings van die stemband as 'n direkte gevolg van veral funksionele stemprobleme is (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2000). Funksionele stemhiperfunksie kom veral by individue voor wat hul stemme gereeld en redelik luid gebruik. Roy et al., (2001) noem die moontlike teenwoordigheid van 'n disposisionele basis vir funksionele stemprobleme en ondersoek die rol van persoonlikheids- en emosionele faktore hierby. By sommige stemgebruikers is funksionele stemhiperfunksie egter nou verwant aan die bepaalde werksomgewing of beroepseise.

1.2.2 Professionele stemgebruikers

Professionele stemgebruikers is persone wat hoofsaaklik van hulle stemme afhanklik is om hulle onderskeie professies te beoefen en wat finansiëel afhanklik is van gesonde

stemgewing. Van die totale werkerspopulasie in Amerika is ongeveer 25% professionele stemgebruikers (Ramig & Verdolini, 1998). Om hierdie populasie se samestelling te omskryf, het Kaufmann en Isaacson (1991) 'n viervlakskaal van stemgebruik saamgestel, wat die volgende behels: 'n Sanger/akteur (Vlak I) word geklassifiseer as 'n topklas uitvoerende stemgebruiker; 'n lektor/predikant (Vlak II) as 'n professionele stemgebruiker; 'n onderwyser/prokureur (Vlak III) as 'n professionele stemgebruiker met 'n verminderde mate van stemgebruik en 'n klerk of arbeider (Vlak IV) as 'n nie-professionele persoon wat nie in 'n groot mate van sy of haar stem gebruik maak in die beroepsopset nie. Alhoewel hierdie omskrywing 'n lektor in 'n werksopset stel wat meer van die stem vereis as diè van 'n onderwyser, is dit nie noodwendig die geval in Suid-Afrika nie. Om 'n onderwyser ook op Vlak II te stel, sal moontlik 'n beter voorstelling wees. Dit is ook onrealisties om te aanvaar dat die funksionele en psigogene impak van stemprobleme op byvoorbeeld die onderwyser, minder is as op die sanger of akteur. Volgens die *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps –2 Beta 1 Concept* (World Health Organization, 1997), word 'n mate van onvermoë om 'n beroep te beoefen weens siekte, beter beskryf in terme van die beperking van die aktiwiteite wat daardie beroep vereis. Die mate waartoe die beoefening van die beroep self beperk word, word beter beskryf in terme van die beperking van deelname aan die beroep. Die omskrywing impliseer dat die professionele stemgebruiker, met 'n beperkte mate van stemgebruik (Vlak IV), met die ontstaan van stemprobleme eerstens minder aktief sal wees (beperking van aktiwiteite) terwyl Vlak I se stemgebruikers byvoorbeeld by die aanvang van stemprobleme alreeds 'n verlies aan inkomste begin toon. Namate die probleem toeneem, begin die laer vlak stemgebruiker aktiwiteite totaal vermy (beperking in deelname), wat dan by hierdie groep stemgebruikers ook toenemend finansiële implikasies by opvolgende vlakke inhou. 'n Onderzoek van Smith et al. (1996) het getoon dat 47% van die professionele stemgebruikers wat as proefpersone opgetree het, se stemprobleme hulle werksituasies ten tye van die ondersoek ernstig benadeel het. Vorige werksituasies van 53% van die persone is benadeel, terwyl 76% van die persone se toekomstige werksituasies benadeel sal word. 'n Geldige argument kan gestel word dat stem- of spraakverlies tans een van die grootste werksbeperkings

vir stemgebruikers met 'n groot mate van professionele stemgebruik inhou. Verlies van stem is vergelykbaar met die verlies van 'n ledemaat in vroeëre industriële dekades (Verdolini & Ramig, 2001). Stemverlies en stemprobleme kan ernstige finansiële implikasies vir die individu sowel as vir sy beroepsloopbaan inhou.

1.2.3 Onderwysers as professionele stemgebruikers

Onderwysers, as professionele stemgebruikers wat finansiëel afhanklik is van normale stemgewing vir 'n inkomste, is een van die kategorieë van stemgebruikers waarby stemprobleme die werksituasie tot 'n ernstige mate kan benadeel. Volgens die Amerikaanse Buro van Beroepstatistieke (Titze, Lemke & Montequin, 1997) verteenwoordig onderwysers 4,13% van die populasie wat beroepe beoefen waarvoor stemgebruik baie belangrik is. Titze et al. (1997) noem dat 16,7% van stemkliënte aan Amerikaanse stemklinieke onderwysers is. Sapir, Keidar en Marthers-Schmidt (1993) het gevind dat meer as 'n derde van onderwysers met stemprobleme afwesig is van werk as gevolg van stemprobleme. 'n Studie van Smith, Kirchner, Taylor, Hoffman en Lemke (1998), dui daarop dat dit veral onderwyseresse is wat skool mis as gevolg van stemprobleme – 44% van die vrouens moes skoolaktiwiteite drasties verminder of staak – teenoor die 34% van mans in die studie. Soortgelyke resultate is in 'n studie in Australië gevind (Russel, Oates & Greenwood, 1997). Studies oor verskillende kontinente heen, dui daarop dat tot 50% van onderwysers stemprobleme ondervind tydens enige gegewe tydperk (Verdolini & Ramig, 2001).

Onderwysers word vanweë hulle beroep aan verskeie faktore blootgestel, wat potensieel negatief op normale stemgewing kan inwerk. Lang ure van klasgee in 'n ongunstige spraakomgewing, wat dikwels met algemene mis- en wangebruik van die stem gepaardgaan, plaas onderwysers onder die tien mees algemene beroepskategorieë wat hulp soek vir stemprobleme (Herrington-Hall, Lee, Stemple, Niemi & McHone, 1988; Coyle, 1999). Stemgebruik oor lang tye kan beskryf word as 'n hoë stemlading. Stemme word belas met lang periodes van stemgewing en verhoogde luidheid en projeksie van die stem oor hierdie tydperk. Die onderwyser ervaar verskeie simptome soos asemrigheid, beperkte stemomvang wat toonhoogte en luidheidsveranderlikheid

beperk en verandering in klankkleur, asook klagtes van laringeale droogheid, pyn, volheid in die keel en toenemende moeisame stemgewing (Stemple, Stanley & Lee, 1995). Hierdie simptome dra by tot die stremming en impak wat stemhiperfunksie op hulle daaglikse lewe het.

Die Suid-Afrikaanse skoolmilieu van groot klasse en die verskillende taal- en kultuurgroepe aan wie in dieselfde klas onderrig gegee moet word stel unieke eise, aangesien agtergrondsgeraas toeneem en stellings herhaal moet word. Swak begrip van die klaskamervoertaal by tweedetaalleerders kan ook eise in die verband stel. Smith et al. (1996) se studie sonder spesifiek verhoogde agtergrondsgeraas (65%) en die nodigheid van herhaling (58%) uit as van die mees algemene kommunikasieprobleme wat kan lei tot stemprobleme, omdat dit aanleiding kan gee tot misbruik en wangebruik van die stem. Hierdie probleem word nie uitsluitlik net in die klas ondervind nie. Speelgronde en velde waar buitemuurse aktiwiteite plaasvind, maak deel uit van die werksomgewing waar onderwysers daaglik hulle tyd spandeer te midde van agtergrondsgeraas. Verder word onderwysers ook deurentyd blootgestel aan leerders wat gereeld aansteeklike boonste lugweginfeksies het. Wanneer die onderwyser self so 'n infeksie ontwikkel, kan dit daartoe lei dat organiese stemprobleme die reeds bestaande funksionele stemprobleme vererger (Smith, Gray, Dove, Kirchner & Heras, 1997).

Al hierdie wisselwerkende faktore kan verreikende implikasies hê vir die onderwyser se vermoë om sy beroep te beoefen en kan ook sy/haar gesondheid beïnvloed. Stemprobleme wat lei tot swak skoolbywoning, en in sommige gevalle tot die totale staking van werksaamhede, kan bydra tot die spanning en stres waaraan onderwysers onderwerp word. Suid-Afrika se hoë werkloosheidsyfers, beheerliggaamposte wat nie altyd dieselfde verlofvoordele as 'n staatsaanstelling bied nie, sowel as 'n beperking op bydraes tot 'n mediese fonds, maak inperking of staking van aktiwiteite baie moeilik en is in die meeste gevalle nie moontlik nie. 'n Gevolglike verwaarlosing van stemprobleme, word vererger deur onderwysers se algemene onkunde oor stemprobleme (Van der Merwe, Van Tonder, Pretorius & Crous, 1995). Die spanning

wat die ervaring van stemprobleme meebring, is deur verskeie studies bevestig met behulp van vraelyste soos byvoorbeeld die *Voice Handicap Index* (VHI) (Chan, 1994; Roy et al., 2001) en lei tot eise ten opsigte van stemgewing wat die onderwyser op die lang duur nie kan volhou nie. So word die onderwyser vanweë sy beroep vasgevang in 'n kringloop van wisselwerkende faktore wat bestaande stemprobleme vererger en addisionele probleme laat ontstaan.

1.2.4 Terapiebenaderings tot funksionele stemhiperfunksie by onderwysers

Funksionele stemhiperfunksie is die gevolg van oormatige stemgebruik en verkeerde stemgebruik (wangebruik) wat, indien onbehandeld bly, kan lei tot sekondêre organiese stemprobleme. Terapie is gevolglik daarop gerig om stemgebruik te verminder (met behulp van 'n stemrus of –reduksieprogram) en om hiperfunksies te elimineer (op die vlak van asemhaling, stemgewing en resonansie) en ook stem-liggaamsintegrasie te optimaliseer (Van der Merwe, 1982; Roy et al., 2001; Sabol, Lee & Stemple, 1995; Stemple, Lee, D'Amico & Pickup, 1994). Fasiliteringstegnieke is die grondslag vir 'n benadering waardeur 'n modelstem ontwikkel en vasgelê word, selfmonitering van die stem ontwikkel word, en oordrag na alledaagse situasies bewerkstellig word (Van der Merwe, 2002). Hierdie fasiliteringstegnieke kan beskou word as deel van 'n strategie vir stemkonservering. 'n Omvattende intervensieprogram vir funksionele stemhiperfunksie, soos oorsigtelik opgesom deur Groenewald (2002), inkorporeer dan ook alle sub sisteme betrokke by stemgewing, dit wil sê liggaamshouding of ontspanning, asemhaling, fonasie en resonansie. Stemterapie vir funksionele stemhiperfunksie is, soos genoem, gemik op die eliminerings van foutiewe en oormatige stemgebruik. Stemkonservering word as die mikpunt gestel. Deur eers inligting aan die kliënt te verskaf, identifikasie van hiperfunksies en ander negatiewe faktore te doen, eliminering van hiperfunksies en ander verwante faktore te bewerkstellig, 'n optimale model van stemgewing daar te stel en hierdie model vas te lê, word daar gepoog om die las wat op die stembande geplaas word te minimaliseer. Deurgaans ontwikkel die kliënt dan 'n bewustheid van sy stemgebruik en 'n vermoë om homself te moniteer. 'n Stemgebruiker se kennis en insig ten opsigte van gesonde stemgewing speel 'n belangrike rol by gesonde stemgebruik.

Chan (1994) het byvoorbeeld 'n sogenaamde stemhigiëneprogram toegepas op twaalf onderwysers sonder stemprobleme, en 'n verbetering in hulle stemgebruik opgemerk. Een proefpersoon in die kontrolegroep het 'n verbetering getoon, al het sy nie aan die stemhigiëne program deelgeneem nie. Sy het wel deelgeneem aan jogaklasse gedurende die tydperk van die studie, wat ontspanning- en asemhalingsoefeninge, twee aspekte nou verwant aan stemgewing, insluit. Die effektiwiteit van stemkonserveringsprogramme hang af van verskeie faktore, maar bewyse in die literatuur van suksesvolle toepassing van hierdie tegnieke is beperk (Colton & Casper, 1990). Geen studies kon tot op hede die langtermyn-effektiwiteit van behandelingsprogramme op onderwysers bepaal nie (Roy et al., 2001). Die VARP (Vocal Abuse Reduction Program) (Roy et al., 2001) het 'n mate van datagebaseerde sukses behaal wat gevalideer is oor die korttermyn, en is geskik vir selfgebruik, aangesien die program grootliks gebaseer is op selfhanteringstrategieë. Dit wil sê die pasiënt moniteer sy eie stemgedrag.

Stemrus of stemreduksie as enkele bydraende hulptegniek vir veral onderwysers met stemhiperfunksie wat sekondêre en tersiêre stemprobleme ondervind, word dikwels as basis in stemkonserveringsprogramme beskou. Volledige stemrus kan twee tot 'n maksimum van vier dae duur (Van der Merwe & Groenewald, 1997), en word gewoonlik gevolg deur 'n verlengde tydperk van relatiewe stemrus – met ander woorde verminderde stemgebruik. Die probleem met die evaluering van die effektiwiteit van stemrus as terapietegniek is drieledig: Eerstens is die diagnostiese benadering tot kliënte met stemprobleme so verskillend en wisselend, dat chirurgiese en terapeutiese behandeling van organiese en funksionele stemafwykings nie gestandaardiseer is nie (Koufman & Blalock, 1989). Tweedens word daar nie altyd spesifieke kriteria gestel vir sogenaamde stemrus nie. 'n Gestruktureerde program vir stemgebruikreduksie (VUR) is voorgestel deur Van der Merwe (2004) en bied riglyne in die verband. Derdens word voorgeskrewe stemrus dikwels nie noukeurig toegepas nie, of gedeeltelik toegepas aangesien die kliënte dit as onprakties vir hulle lewenstyl ervaar. Beoefening van 'n stemrus of -reduksieprogram is nie altyd moontlik vir die onderwyser in sy

beroepsmilieu nie. Buitemuurse skoolaktiwiteite en lang werksure, gedurende skooltermyne, bemoeilik die toepassing van 'n stemrus of –reduksieprogram.

Dit is duidelik dat 'n verskeidenheid terapiebenaderings voorgestel word vir die persoon met stemhiperfunksie, maar dat die sukses daarvan wissel, en in die meeste gevalle nie gevalideer is oor die langtermyn nie. Dit is ook duidelik dat verskillende individue nie eweveel baatvind by 'n spesifieke behandelingsprosedure nie aangesien die stemeise wat aan elke individu gestel word uiteenlopend van aard is. Individue binne die onderwyserspopulasie is geen uitsondering nie. Verskillende vakke (Smith et al.,1998), verskillende werksomgewings en 'n wisselende vatbaarheid vir probleme is maar net voorbeelde van die unieke omstandighede van die onderwyser met 'n funksionele stemprobleem.

Navorsing toon dat terapietegnieke meer suksesvol is indien dit ook buite terapisessies toegepas word. 'n Studie van Verdolini-Marston, Burke, Lessac, Glaze en Caldwell (1995) oor die uitkoms van twee metodes vir die behandeling van stembandnodules het byvoorbeeld getoon dat oordrag nie altyd na buite die terapisituasie verkry word nie, vanweë omstandighede wat dit vir die stemgebruiker moeilik maak om terapietegnieke toe te pas.

Die eise van die onderwysberoep maak die oordrag van optimale stemgebruik in die beroepsmilieu moeilik. Konvensionele stemkonserveringstrategieë is nie soos reeds genoem altyd realisties haalbaar nie. Soos met die meeste ander kommunikasie afwykings, het die stemterapeut hier ook te make met 'n heterogene populasie van kliënte wat die ontwikkeling van kliënt-spesifieke behandelings noodsaak (McReynolds & Thompson, 1986).

Daar is dus veral by die behandeling van funksionele stemprobleme 'n behoefte aan 'n alternatiewe benadering tot stemkonservering vir diegene wat nie baatvind by, of genoegsame voordeel trek uit verskeie terapieprogramme, stemhigiëne inligtingsprogramme of selfs relatiewe stemrus oor 'n redelike tydperk nie. Hierdie

behoefte geld ook vir onderwysers waar die toepassing van terapieriglyne nie prakties moontlik is nie. Die modifikasie van die beroepsomgewing is 'n benadering wat ook deel kan uitmaak van stemkonserveringstrategieë. Die herrangskikking van klaskamermeubels en -toerusting, die posisie van die klaskamer ten opsigte van omgewingsgeraas en die vermindering van klankreverberasie deur verandering aan klankakoestiek kan bydra tot 'n beter klankomgewing vir die stemgebruiker. Alhoewel die aanpassings tot 'n mate help, is die situasie in Suid-Afrika met sy groot leerderaanstal per onderwyser, nog steeds 'n probleem. Onderrig buite die klaskamer, sowel as buitekurrikulêre aktiwiteite vereis bykomende stemkonserveringstrategieë.

1.2.5 Stemversterking as 'n aanvullende opsie vir onderwysers

Die gebruik van algemene of persoonlike klankversterking is nie 'n nuwe gedagte nie. Klankversterking is oorspronklik veral vir pasiënte met nodules, Parkinsonisme, Meervoudige Sklerose, Guillean Barre en ander neurologiese afwykings aanbeveel (Williams, 1988). Meer en meer terapeute in veral Amerika, het egter die gebruikswaarde van klankversterking by populasies met stemhiperfunksie, soos onderwysers, begin besef en dit aanbeveel as deel van die onderwyser se stemkonserveringstrategie. 'n Studie van Smith et al. (1998) het getoon dat minder as 3% van alle onderwysers 'n persoonlike klankversterkingsstelsel gebruik, en dat vroue twee keer meer as hul manlike eweknieë gevoel het dat hulle daarby sal baatvind. Onder die *Americans With Disabilities Act* (Williams, 1988), word sodanige versterking as redelik aanvaarde oplossing vir onderwysers met stemprobleme aangedui.

Persoonlike klankversterking is 'n alternatiewe of aanvullende benadering tot stemkonservering. Die term *persoonlike klankversterking* ontleen hom aan die audiologie (Stach, 1998). 'n Klein draagbare stemversterkingstoestel word aan die liggaam gedra en versterk die stem tot so 'n mate dat spanning op die stem verminder word. Die spreker se stemluidheid en toonhoogte neem af en minder herhaling in agtergrondsgeraas is nodig omdat die spreker se stem tot 'n voldoende luidheid versterk word en spraakverstaanbaarheid verhoog word (Lennox, 2001).

Die gebruik van 'n klein, ligte, draagbare, duursame en bekostigbare klankversterker, kan ook 'n praktiese oplossing wees vir die onderwyser in Suid-Afrika wat probleme met funksionele stemhiperfunksie ondervind. Die vervaardigers en bemarkers argumenteer dat die apparaat aanpasbaar is by die verskillende omgewings en toelaat dat die persoon kan rondbeweeg; stemspanning verlig vir die spreker in situasies waarin die agtergrondsgeraas hoog is, die stem rus om verdere skade te verhoed, kans gee vir genesing, en luisteraarsbegrip bevorder (Lennox, 2001). Die hoofrede vir 'n algehele verbetering in stemgewing, is dus volgens die vervaardigers dat die stemhiperfunksie met betrekking tot verhoogde luidheid en glottale spanning verbeter, wat beteken dat die persoon nie so hard hoef te praat nie, en dat glottale spanning sodoende afneem. Veral die onderwyser wat stemprobleme ervaar as gevolg van die eise wat sy of haar beroep stel, kan gevolglik baatvind by die gebruik van persoonlike klankversterking, aangesien dit die eise wat daaglik aan die stem gestel word grootliks kan verlig.

Min inligting is in die literatuur beskikbaar oor studies wat uitgevoer is om die gebruikswaarde van persoonlike klankversterking as *aanvullende stemkonserveringstrategie* by onderwysers te ondersoek. Persoonlike ervarings oor die suksesvolle gebruik is beskikbaar, maar slegs 'n enkele indiepte ondersoek, waar die waarneembare effek van klankversterking op die stemprobleem en stemgebruik in die algemeen bepaal is, is sover vasgestel kan word, uitgevoer. Roy et al. (2002) het 'n studie gedoen waartydens die effek van die stemversterkingsapparaat op die stembandoestand van 'n groep stemgebruikers akoesties bepaal is, sowel as die houding en ervaring van die groep stemgebruikers tydens die gebruik van die stemversterkingsapparaat. Hierdie resultate is vergelyk met 'n ander eksperimentele groep wat blootgestel is aan konvensionele stemhigiëneprogramme. Die stemversterkingsapparaat is nie as 'n aanvullende stemkonserveringstegniek ondersoek nie, maar as alternatiewe behandelingsopsie en vergelyk met die resultate wat verkry is deur die stemgebruikers wat 'n stemhigiëne program gevolg het.

1.3 DIE NAVORSINGSVRAAG

Aangesien Suid-Afrikaanse onderwysers in 'n posisie is waar versekeringsfondse nie noodwendig kan kompenseer vir verlies aan inkomste as gevolg van 'n stemprobleem nie en klankversterking nie in alle klaskamers voorsien kan word nie, mag 'n persoonlike en bekostigbare langtermynoplossing soos individuele klankversterking 'n ideale oplossing bied, en behoort dit aanklank te vind by onderwysers met stemprobleme wie se werksituasies alreeds in gedrang is. Die gedagte is nie om 'n konvensionele benadering tot stemkonservering te vervang nie, maar om dit aan te vul deur die gebruik van persoonlike klankversterking in situasies wat hoë stemeise stel. So 'n aanvullende strategie sou dus ook voorkomend eerder as regstellend van aard wees.

Die vraag is of persoonlike klankversterking as 'n aanvullende stemkonserveringstrategie prakties bruikbaar en van waarde kan wees vir die Suid-Afrikaanse onderwyseres met funksionele stemhiperfunksie. Die waarde van klankversterking vir veral onderwyseresse is ter sprake omdat vroulike sprekers meer geneig is tot funksionele stemhiperfunksie. Op grond van vorige navorsing (Roy et al., 2002) is dit redelik om te aanvaar dat die sukses van so 'n aanvullende strategie sal afhang van praktiese toepasbaarheid daarvan. Hierdie studie is gevolglik daarop gemik om die potensiële waarde en bruikbaarheid van persoonlike klankversterking as hulpmiddel vir 'n onderwyseres met funksionele stemhiperfunksie te ondersoek, en sodoende te poog om 'n kliëntspesifieke oplossing te vind vir onderwyseresse wat nie maksimaal baatvind by 'n konvensionele stemkonserveringstrategie nie.

2. METODIEK

2.1 DOEL VAN DIE STUDIE:

2.1.1 HOOFDOELSTELLING:

Om die gebruikswaarde van persoonlike klankversterking, as 'n strategie aanvullend tot konvensionele stemkonservering, by 'n onderwyseres met funksionele stemhiperfunksie te ondersoek. Dit sal gedoen word deur spesifieke aspekte wat verband hou met stemgewing, voor en na 'n periode van konvensionele stemkonservering (**KSK**) en voor en na 'n periode van konvensionele stemkonservering, in kombinasie met persoonlike klankversterking (**KSK + V**) te evalueer en te vergelyk.

2.1.2 Subdoelstellings:

Die subdoelstellings is daarop gemik om bepaalde aspekte, voor en na die implimentering van 'n periode van konvensionele stemkonservering (**KSK**) en 'n periode van konvensionele stemkonservering in kombinasie met persoonlike klankversterking (**KSK + V**), te ondersoek. (Die gekombineerde strategie word voortaan na verwys as 'n aanvullende strategie). Die volgende subdoelstellings is gestel:

- i) Om die fisiese toestand van die proefpersoon se stembande voor en na die implimentering van 'n konvensionele en 'n aanvullende stemkonserveringstrategie te bepaal en te vergelyk.
- ii) Om die proefpersoon se stemkwaliteit voor en na die implimentering van 'n konvensionele en aanvullende stemkonserveringstrategie:
 - a) perseptueel te beoordeel en te vergelyk.
 - b) akoesties te analiseer en te vergelyk
- iii) Om die proefpersoon se persepsie van en houding ten opsigte van die bepaalde aspekte van haar eie stemgewing voor en na die implimentering van die twee stemkonserveringstrategieë te bepaal en te vergelyk
- iv) Om die proefpersoon se ervaring van en houding teenoor die praktiese bruikbaarheid van die twee stemkonserveringstrategieë te bepaal en te vergelyk
- v) Om die verskillende tipes data onderling te vergelyk ten einde 'n geheelbeeld van die gebruikswaarde van die twee stemkonserveringstrategieë by die betrokke geval te verkry

Opmerking: Tydens die verloop van die ondersoek was dit in belang van die proefpersoon geag om 'n stembandnodule chirurgies te verrwyder. Dit was 'n onbeplande gebeurtenis en kan nie as 'n doelstelling van die studie beskou word nie. Dit het die geleentheid geskep om die ondersoekprosedure weer te herhaal na die chirurgiese ingreep. Dië aspek word in meer detail bespreek in afdeling 2.2. en 2.3.2.

2.2 NAVORSINGSONTWERP

Hierdie is ‘n verkennende navorsingstudie wat beoog om ‘n indiepte beskrywing van die observasie van ‘n enkele proefpersoon te gee, en vergelykings te tref met resente literatuurstudies oor die gebruikswaarde van klankversterking by ‘n persoon met funksionele stemprobleme (Roy et al., 2002). Dit behels ‘n enkelgevalstudie met ‘n kwasi-eksperimentele ontwerp (McReynolds & Thompson, 1986). Die enkelgevalstudie, pre-toets/post-toets, kwasi-eksperimentele ontwerp word so geklassifiseer omdat hierdie ontwerp ‘n ingeboude strategie het om pre-toetse met post-toetse te vergelyk, in die geval waar die proefpersoon/enkelgroep nie lukraak geselekteer word nie. Indiepte beskrywing van die enkelgeval is nodig om die resultate meer geldig te maak in hierdie ontwerp (De Vos, 2002). Die navorsingsontwerp word grafies voorgestel in Figuur 1, en kan deur die volgende formule voorgestel word, naamlik:

$$\text{Ev1} - \text{Ev2} - \text{Ev3} - (A) - \text{Ev4} - (A+B) - \text{Ev5} - (C) - \\ \text{Ev6} - (B+A) - \text{Ev7} - (A) - \text{Ev8}$$

Waar Evaluasie 1 (Ev1) tot Ev3 herhaalde evaluasies is waarmee ‘n basislyn of verwysingspunt bepaal word en Ev4 tot Ev8 deurlopende evaluasies is. A is ‘n enkele konvensionele stemkonserveringstrategie (**KSK**) en B die byvoeging van persoonlike klankversterking as ‘n aanvullende stemkonserveringstrategie (**KSK + V**). C stel ‘n onbeplande noodgedwonge chirurgiese ingreep voor.

Hierdie ontwerp maak gebruik van die ad hoc aanpasbaarheid van die enkelgevalstudie (Connell & Thompson, 1986). Die proefpersoon het na afloop van die eerste fase van die studie steeds ‘n unilaterale stembandnodule gehad, wat op aandrang van die Oor-Neus- en Keelarts in die proefpersoon se belang, na afhandeling van die eerste fase van die ontwerp, verwyder moes word. Alhoewel dit ‘n onbeplande verwikkeling was, het dit die geleentheid geskep om die eksperiment in ‘n tweede fase te herhaal met “fisiologies gesonde”/ “herstelde” stembande. In die lig hiervan is dit relevant geag om in die navorsingsontwerp gebruik te maak van die ad hoc aanpasbaarheid van ‘n

enkelgevalstudie. Die moontlikheid om aanpassings aan die ontwerp te maak terwyl herhalings oor tyd steeds behou word, asook die byvoeging van ekstra evaluasies, is enkele voorbeelde van die voordele verbonde aan die buigsame enkelgevalstudie (Connell & Thompson, 1986).

FIGUUR 1:SKEMATIESE VOORSTELLING VAN NAVORSINGSONTWERP:

FASE 1

(Voor verwydering van nodule)

- **Periode van geen beroepsverwante stemgebruik**
- **Evaluasies 1-3:** (voor aanvang van KSK)

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande (eenmalig tydens Ev 1)
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/perseptuele beoordeling)
- Ervaring en houding ten opsigte van eie stemgewing (Voice Handicap Index –VHI –A) (eenmalig tydens Ev 1 voltooi)

- **Periode van beroepsbeoefening met stemkonserveringstrategie (A)**

• **Evaluasie 4:**

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/ perseptuele beoordeling)
- Ervaring en houding ten opsigte van eie stemgewing (VHI –AfdA)
- Ervaring en houding ten opsigte van praktiese bruikbaarheid van konvensionele stemkonserveringstrategie (VHI – AfdB)

- **Periode van beroepsbeoefening met aanvullende stemkonserveringstrategie (A+B)**

• **Evaluasie 5:**

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/perseptuele beoordeling)
- Ervaring en houding ten opsigte van eie stemgewing (VHI –Afd A)
- Ervaring en houding t.o.v praktiese bruikbaarheid-stemversterkingsapparaat (VHI-AfdC)



Chirurgiese intervensie(C)

(Verwydering van nodule)

FASE 2

(Na verwydering van nodule)

Periode van geen beroepsverwante stemgewing

*** Evaluasie 6**

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/perseptuele beoordeling)
- VHI - Afd A

***Periode van beroepsbeoefening met stemkonserveringstrategie A + B**

*** Evaluasie 7**

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/perseptuele beoordeling)
- VHI – Afd A +B

***Periode van beroepsbeoefening met stemkonserveringstrategie A**

***Evaluasie 8:**

Toetsbattery:

- Fisiese toestand van stembande
- Stemkwaliteit (akoestiese analyses/perseptuele beoordeling)
- VHI-AfdA+C

Die onafhanklike veranderlike is die gebruik van 'n stemversterkingsapparaat as aanvullende stemkonserveringstrategie, waardeur gepoog word om die gedrag van die afhanklike veranderlike, die proefpersoon se stemprobleem, te verander. Deur herhaalde evaluasies van die toetsbattery te vergelyk met herhaalde opvolgende metings, kan sekere gedragspatrone beskryf word, en uitkomst geëvalueer word, wat verkennend is en 'n aanduiding gee van moontlike resultate in soortgelyke studies, sou die ontwerp gedupliseer word. Met hierdie ontwerp, soos beskryf deur Wambaugh en Bain (2002), sou moontlike antwoorde verkry word op die vrae of die aanvullende stemkonserveringstrategie die stemhiperfunksie verlig, en tot watter mate die verandering met die stemkonserveringstrategieë verband hou. Hierdie ontwerp vergemaklik ook die navorser se taak waar gedrag van 'n proefpersoon met unieke probleme ondersoek word. Intraproefpersoonveranderlikheid kan binne so 'n ontwerp indiepte ondersoek en beskryf word.

Die navorsingsontwerp sluit twee fases in: een voor en een na die verwydering van die stembandnodule. Skoolvakansies waartydens stemgebruik nie vir beroepsbeoefening gebruik is nie moes noodwendig geakkomodeer word binne die ontwerp. Die eerste fase van die ontwerp is voorafgegaan deur *evaluasies 1-3* wat dien as 'n aanvangsevaluasie of as verwysingsinligting*. Tydens evaluasies 1-3 is die stembande eenmalig en die stemkwaliteit by drie geleenthede geëvalueer; en die ervaring en houding van die proefpersoon aangaande haar eie stem (Afdeling A1 van die Voice Handicap Index (VHI) – Bylae C3) is een maal bepaal, maar die inligting is beskou as dieselfde vir drie aanvangsevaluasies, aangesien die proefpersoon genoem het dat haar response dieselfde sou wees tydens die voltooiing tweede en derde voltooiing van die vraelys.

*Die 3 evaluasies is gemaak voor die implimentering van die stemkonserveringstrategieë en dien dieselfde doel as 'n basislyn. Die toetsbattery het egter uiteenlopende aspekte ondersoek en dit was as gevolg van die spesifieke aard van bv. die fisiese evaluasie nie relevant geag om die volledige toetsbattery drie maal te herhaal nie. Daar word gevolglik nie na 'n basislyn verwys nie en die term *EVI-3* word in die plek daarvan gestel.

Die inisiële evaluasie word gevolg deur 'n periode van beroepsbeoefening met 'n konvensionele stemkonserveringstrategie A (dit is 'n stemkonserveringstrategie wat gebaseer is op die toepassing van konvensionele stemterapieglyne) (**KSK**). Die aard van die konvensionele stemkonserveringstrategie word bespreek as deel van materiaal en apparaat vir navorsing in afdeling 2.4.1. Met verwysing na die formule word A gevolg deur evaluasie 4 (Ev 4). Die toetsbattery is soos vir evaluasie 1-3, maar met 'n addisionele stel vrae oor die proefpersoon se houding en haar persepsie oor die praktiese bruikbaarheid van die konvensionele stemkonserveringstrategie in die werksopset (Afdeling B van VHI, Bylae B8). A+B impliseer die implimentering van 'n aanvullende stemkonserveringstrategie waar die gebruik van 'n stemversterkingsapparaat in kombinasie met 'n konvensionele stemkonserveringstrategie gebruik is (**KSK + V**). Evaluasie 5 (Ev 5), wat op A+B volg, behels die uitvoer van die basiese toetsbattery, soos vir evaluasie 1-3, maar met 'n addisionele stel vrae oor die proefpersoon se ervaring en houding aangaande praktiese bruikbaarheid van die stemversterkingsapparaat as aanvullende stemkonserveringstrategie (Afd C van VHI, Bylae B8). Hierna volg C. Dit is die ad hoc fase wat bestaan uit die chirurgiese verwydering van die stembandnodule, gevolg deur 'n periode van stemrus. 'n Eenmalige, omgekeerde herhaling van die ontwerp volg na die periode van stemrus waartydens geen beroepsverwante stemgebruik plaasgevind het nie. Hierdie tweede fase van die ontwerp is omgekeer omdat die onttrekking van stemkonserveringstrategie **KSK + V** nie eties in die beste belang van die proefpersoon na die verwydering van die stembandnodule sal wees nie (sien 2.3.2). Evaluasie 6 volg voor die aanvang van die omgekeerde fase; evaluasie 7 na die tweede aanwending van **KSK + V**; en evaluasie 8 na die tweede aanwending van **KSK**.

2.3 PROEFPERSON

2.3.1 SELEKSIEKRITERIA

Die studie is 'n enkelgevalstudie en die teikenproefpersoon vir die ondersoek is 'n individu wat onderrig gee aan leerders in die primêre fases en wat òf geen baat òf nie genoegsame baat by konvensionele terapie vind nie. Die volgende seleksiekriteria is gebruik:

- *Hoofstroomonderwysbetrokkendheid:*

Die proefpersoon moet onderrig gee in die hoofstroom omdat omstandighede van onderrig hulself tipies leen tot die ontwikkeling van funksionele stemprobleme.

- *Werkomgewing tipies aan hoofstroomonderwys:*

- i) *Klasgrootte:*

Die proefpersoon moet onderrig gee in 'n klas van min of meer 30 tot 35 leerders, wat tipies die gemiddelde aantal leerders in 'n hoofstroomklas is.

- ii) *Klaskamerakoestiek:*

Die proefpersoon moet onderrig gee in klaskamers wat tipiese klankomgewings het, dit wil sê nie volvloermatte of klankdigte panele nie. Die klaskamers self is geleë in 'n relatief stil omgewing dit wil sê in 'n voorstedelike area waar nie baie verkeer voorkom tydens skoolure nie.

- *Onderwyservaring:*

Die proefpersoon moet 'n minimum van twee jaar ervaring hê in skolastiese onderrig aan die genoemde groep

- *Geslag:*

'n Vroulike proefpersoon word geteiken aangesien vorige studies bepaal het dat vroulike onderwysers waarskynlik meer ontvanklik is vir hulp van sodanige aard, en ook meer stemprobleme as mans ondervind (Smith et al., 1998; Verdolini & Ramig, 2001). Daar is ook verskille in stemkwaliteit tussen manlik en vroulike

stemme, en gevolglik verskillende effekte van stemuitputting op die twee geslagte (Mendoza, Valencia, Munoz & Trujillo, 1996). Daar word dus gepoog om die veranderlikes wat gekontroleer en gemanipuleer word tydens analyses, so min moontlik te hou. Navorsers is van mening dat vrouens vatbaar is vir funksionele stemprobleme, deels as gevolg van natuurlike laer hoeveelhede van hialuroniese suur in die lamina propria (die weefsellaag van die stembande). Hierdie suur is belangrik vir weerstand teen saampersing van die stembande, en is betrokke by weefselherstel, regenerasie en proliferasie (Hammond, Zhou, Hammond, Pawlak & Gray, 1997).

- *Ouderdom:*

Die proefpersoon moet tussen die ouderdom van 25-35 jaar wees om die moontlikheid van strukturele en veral hormonale veranderings wat by ouer dames mag intree en 'n effek op die stembande mag hê (Kahane, 1987; Linville 1995), te beperk.

- *Ander oorsaaklike faktore wat normale stemgewing kan beïnvloed:*

Om die proefpersoon se stemprobleme as funksionele stemhiperfunksie te identifiseer, moet sy deur 'n oor- neus- en keelspesialis ondersoek word, om moontlike nie-funksioneel verwante, primêr organiese of neurologiese oorsake uit te skakel. Voorts mag die proefpersoon geen geskiedenis van psigosomatiese, psigiatriese of endokrinale probleme toon nie.

- *Chroniese medikasie:*

Die proefpersoon mag geen chroniese medikasie (byvoorbeeld hormoonbehandelings), wat normale stemgewing kan beïnvloed, gebruik nie.

- *Voortdurende onopgeloste beroepsverwante stemprobleme:*

Die volgende faktore word in ag geneem alvorens die proefpersoon geskik is vir die studie:

- i) Funksionele stemhiperfunksies moes by die proefpersoon geïdentifiseer gewees het deur 'n gekwalifiseerde stemterapeut.
- ii) Die funksionele stemhiperfunksie moes minstens 12 maande voorgekom het.

iii) Die stemprobleem moes op grond van stemgeskiedenis duidelik beroepsverwant wees.

- *Periode van stemterapie:*

Die proefpersoon moes langer as 4 maande blootstelling aan 'n konvensionele stemterapie program gehad het, waarby onvoldoende baatgevind is, en wat dus geen of minimale oplossing oor die langtermyn gebied het.

- *Vrywillige en gemotiveerde samewerking:*

Aangesien die studie volledige samewerking van die proefpersoon vereis, moet die proefpersoon bereid wees om by geleentheid een uur af te staan vir inskerping van terapieriglyne en stemhigiëneprogramme, sowel as bywonings van die akoestiese en perseptuele evaluasies en metings, en ook voltydse beroepsgebruik van die stemversterkingsapparaat om 'n akkurate studie te verseker.

2.3.2. MATERIAAL EN APPARAAT VIR SELEKSIE VAN PROEFPERSON

Die kliënte register van die stemklinik van die Departement Kommunikasiepatologie by die Universiteit van Pretorie is geraadpleeg, en 'n potensiële proefpersoon is geïdentifiseer. Vorige persoonlike- en terapieverslae wat met die toestemming van die kliënt en departementele stemklinik verkry is, is by seleksie van die proefpersoon geraadpleeg. Verslae van ondersoek deur 'n oor- neus- en keelarts, sowel as diagnostiese en vorderingsverslae wat deur die terapeut opgestel is, is verkry. Houdings- en ervaringskale wat in die proefpersoon se terapieverslae ingesluit was en beskrywings van terapiedoelwitte en uitkomste, is ook verkry.

2.3.3. SELEKSIEPROSEDURES

'n Onderwyseres wat steeds beroepsverwante stemprobleme ondervind ten spyte van blootstelling aan konvensionele stemterapie en stemkonserveringsriglyne, en by 'n skool in Gauteng skoolhou waar die genoemde vlak van onderwys gegee word, is geïdentifiseer. Daar is gebruik gemaak van teoretiese - en beoordelingsseleksie (Mouton, 2001), waar die beskikbaarheid en die unieke eienskappe van die proefpersoon 'n rol speel. Die proefpersoon het die studieleier genader na die tydperk van stemterapie aan die Universiteit se stemklinik, en genoem dat sy die

konvensionele stemkonserveringstrategie waaraan sy bekendgestel is tydens terapie, nie as 'n langtermyn oplossing vir haar werksverwante stemprobleme ervaar nie. Die stemversterkingsapparaat is as opsie genoem, en as klinies-relevante navorsingsgeleentheid voorgestel. Die proefpersoon het vrywilliglik en entoesiasties ingestem tot die uitvoer van so 'n studie.

2.3.4 BEELD VAN DIE PROEFPERSOON

Inligting ten opsigte van die proefpersoon en haar stemprobleem is vanuit persoonlike leërs van die stemkliniek van die Departement Kommunikasiepatologie aan die Universiteit van Pretoria geneem. Die proefpersoon is 'n 29-jarige onderwyseres wat onderrig gee aan 'n laerskool in Pretoria. Sy gee onderrig in 'n asbesklaskamer en is deurlopend betrokke by buitemuurse aktiwiteite. Sy het in 2002 by die stemkliniek van die Departement Kommunikasiepatologie aangemeld en funksionele stemhiperfunksie en bilaterale stembandnodules is deur die Oor- neus- en keelarts en terapeute gediagnoseer. Sy het vir vyf maande stemterapie ontvang, waartydens gefokus is op stemkonservering en die uitskakeling van stemhiperfunksies op die vlak van fonasie, respirasie en resonansie en gebruik is gemaak van fasiliteringstegnieke soos voorgestel deur Colton en Casper (1992) en Boone (1983). Die beginsels van stemhigiëne, stemrus en 'n stemreduksieprogram Voice Use Reduction Program – VUR (Van der Merwe, 2004) en omgewingsmanipulasietegnieke is met haar behandel. Vorderingsverslae van hierdie terapie dui daarop dat tydelike sukses met hierdie konvensionele stemkonserveringstegnieke behaal is, maar dat die proefpersoon nie die nodige stemkonservering ten alle tye in die werksopset kon toepas nie, en die stembandtoestand en stemgewing het veral aan die einde van skoolastiese weke en termyne, baie verswak, terwyl dit na naweke en vakansies waartydens stemrus /-reduksie moontlik was, opvallend verbeter het. Geen ander primêre organiese patologie, buiten die teenwoordige stembandnodule, is waargeneem tydens 'n indirekte laringoskopiese ondersoek aan die einde van die periode van stemterapie nie, maar minimale edeem van die stembande is genoteer. Die proefpersoon se houding en ervaring aangaande haar stem en stemgewing was negatief en sy het kommer uitgespreek dat haar

stemprobleem dit vir haar onmoontlik sal maak om haar loopbaan as onderwyseres voort te sit.

2.3.5 ETIESE ASPEKTE

Tydens enige navorsingsprojek moet daar gepoog word om ten alle tye die proefpersoon se regte as individu eerste te stel en te beskerm en eerbiedig (Mouton, 2001). Tydens die verloop van hierdie studie is die belange van die proefpersoon as prioriteit beskou en, soos reeds bespreek is, is die navorsingsontwerp aangepas om chirurgiese verwydering van 'n stembandnodule te akkommodeer. Om die proefpersoon te beskerm teen moontlike onetiese optrede aan die navorser se kant, moes die projek etiese klaring kry van die Navorsingsvoorstel- en etiekkomitee van die Fakulteit Geesteswetenskappe van die Universiteit van Pretoria (Sien Bylae A1). Die proefpersoon is versoek om haar ingeligte toestemming tot die studie te verleen, alvorens daar met die navorsing voortgegaan word. Die proefpersoon het ingeligte toestemming tot die studie gegee, en is deeglik ingelig oor wat die studie en die ondersoek sou behels, en van haar regte tydens en na die uitvoer van die studie (Bylae A2). Alle inligting wat uit vorige rekords en uit die studie self spruit, is as ten volle vertroulik hanteer.

2.4 MATERIAAL EN APPARAAT VIR NAVORSING

2.4.1 Stemkonserveringstrategieë (Bylae B1)

Die stemkonserveringstrategieë wat tydens die navorsing geïmplimenter is, maak deel uit van die materiaal en apparaat.

- Konvensionele stemkonserveringstrategieë:(KSK)(Ook na verwys as A in die navorsingsontwerp)(Bylae B1):
 - 1) Gestruktureerde stemrus/-reduksieprogram gebaseer op die VUR program (Van der Merwe, 2004).
 - 2) Relevante fasiliteringstegnieke wat geïdentifiseerde stemhiperfunksies aanspreek (Colton & Casper, 1992); (Boone, 1983).

- 3) Stemhigiëneriglyne (Colton & Casper, 1992).
- 4) Omgewingsmanipulasie
- 5) Selfmonitering

- Persoonlike klankversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie: (KSK + V)(Ook na verwys as B in die navorsingsontwerp):

Die Luminaud Inc. Chattervox Stemversterker is 'n ligte, draagbare, battery aangedrewe toestel met 'n kopstuk of aanknip mikrofoon (Bylae B2). Die stemversterker word gebruik om die proefpersoon se stem deurgaans tot so 'n mate te versterk dat sy hoorbaar is vir haar leerders in die klas- en buitemuurse opset. Die uitsetvolume is verstelbaar en dit bring mee dat haar eie stem dus nie onnodig ingespan word teen 'n luidheid wat skadelik is vir die fisiese toestand van haar stembande nie. Die mikrofoon is aan 'n ligte kopstuk gekoppel wat gemaklik om die ore haak en die posisie voor die mond is verstelbaar. Die versterker word in 'n doelgemaakte sakkie aan 'n band om die lyf gedra.

Herlaaibare AA alkaline batterye word vir die werking daarvan benodig, en dit beskik oor 'n herlaaier. Die nominale wins wat voor terugvoer verkry word, is 15dB w vir die kopstuk mikrofoon. Die ouditiewe frekwensie respons is ± 3 dB 100 Hz – 10 KHz. ('n illustrasie van die persoonlike klankversterker is ingesluit in Bylae B2).

- Moniteringslys: optekening van daaglikse stemgebruik(Sien Bylae B3):

'n Lys waarop die proefpersoon daaglikse stemgebruik spesifiseer vir indiepte bespreking en selfmonitering van stemgebruik word deur die proefpersoon voltooi, as deel van die **KSK Konserveringsplan** (Bylae B1). Dit is deur die proefpersoon gebruik om tyd en graad van stemgebruik tydens onderrig en buitemuurse aktiwiteite aan te teken, sowel as ekstra aspekte soos die gebruik van medikasie en siektes wat die proefpersoon mag opdoen. Die lys word dan ook gebruik om eksterne faktore tot 'n mate te kontroleer en te beheer, om

sodoende eksperimentele interne geldigheid te help verseker (Mouton & Marais, 1990), en word ook gebruik om die stemrusprogram saam te stel.

2.4.2 *Apparaat en materiaal vir data-insameling:*

a) **Apparaat:**

Fisiese ondersoek van die stembande:

- Oor- neus- en keelarts:

Die stembandondersoek is uitgevoer deur 'n gekwalifiseerde oor- neus- en keelarts wat by die *Health Professions Council of South Africa* geregistreer is, en wat meer as 15 jaar ondervinding in stemondersoek en diagnose het.

- Indirekte laringoskopie instrumentasie:

'n Keelspieëltjie is deur die oor- neus- en keelarts gebruik om 'n indirekte laringoskopie uit te voer. 'n Bilaterale aanduiding is verkry van die kleur, swelling en teenwoordigheid van moontlike patologie wat aangeteken is op 'n vorm (sien Bylae B6).

Perseptuele en akoestiese evaluasie van stemkwaliteit:

- Bandspeler en mikrofoon:

'n Unidireksionele *Shure* mikrofoon, 'n *Marantz* bandspeler en 'n *TDK* magneetband van 60 minute is vir stemopnames gebruik.

- Computerized Speech Laboratory (CSL 4300B) Digitale seinprosesseerder:

Die *Multi Dimensional Voice Program* (MDVP) sagteware opsie is gebruik vir vaslegging van digitale stemopnames (Kay Elemetrics Inc., 1993).

- Luisteraarspaneel en optekeningvorm:

'n Ervare luisteraarspaneel van ses lede wat 4 spraak-taalterapeute en 2 stemboukundiges ingesluit het, is gebruik om na die stemopnames (spontane aaneenlopende spraak en leesstuk) te luister en die proefpersoon se stemkwaliteit te beoordeel aan die hand van 'n evaluasievorm (sien voorbeeld in Bylae B7).

Stemgebruiker se ervaring van eie stemgewing en van stemkonserveringstrategieë:

- Voice Handicap Index: VHI (Bylae B8)

‘n Voorlopige Afrikaanse vertaling van die Voice Handicap Index (VHI) – vraelys (Chan 1994; Roy et al., 2001) is deur die proefpersoon voltooi om haar houding en persepsie ten opsigte van die fisiese, funksionele en emosionele aspekte van haar eie stemgewing te bepaal. Die voorlopig vertaalde vraelys word in die studie na verwys as afdeling A van die VHI. Die vrae wat ingesluit is het betrekking op fisiologiese, funksionele of emosionele aspekte van stemgewing en is daarvolgens gekodeer.

Twee addisionele onderafdelings is ontwikkel, bygevoeg en aangepas volgens die oorspronklike vraelysformaat. Die praktiese bruikbaarheid van die konvensionele stemkonserveringstrategie (soos uiteengesit in Bylae B8) en die praktiese bruikbaarheid van die stemversterkingsapparaat aanvullend tot konvensionele stemkonserveringstrategie, is met behulp van hierdie twee onderafdelings bepaal. Die onderafdelings word onderskeidelik na verwys as Afdeling B (stemgebruik gebaseer op konvensionele stemterapieriglyne) en Afdeling C (stemversterkingsapparaat as addisionele stemkonserveringstrategie) van die VHI, terwyl daar na die oorspronklike VHI as Afdeling A van die VHI verwys is.

Afdeling A van die VHI is voor elke periode van beroepsbeoefening met stemkonserveringstrategie A (**KSK**) voltooi. Afdeling A en B van die VHI is na afloop van hierdie periode voltooi, terwyl afdeling A en C van die VHI na afloop van die periode van beroepsbeoefening met die aanvullende stemkonserveringstrategie (**KSK + V**) voltooi is.

b) Materiaal:

- Leesstuk:

‘n Paragraaf foneties gestandaardiseerde Afrikaanse prosa (Pienaar & Hooper, 1941) is deur die proefpersoon gelees. (Sien Bylae B4). Hierdie spraakvoorbeeld is gebruik tydens die perseptuele beoordeling deur die paneel van luisteraars.

Spontane spraakvoorbeeld:

- Vier vroeë is gebruik om spontane spraak te ontlok. (Sien Bylae B5). Die spontane spraakvoorbeeld is ook gebruik tydens perseptuele beoordeling van stemkwaliteit.

2.4.3 Apparaat en materiaal vir data-analise en prosessering:

- Stembandondersoek:

Die stembandtoestand is bepaal deur ‘n gekwalifiseerde oor- neus- en keelarts wat ‘n skaalvorm van 1-4 (waar 1 nie-normaal en 4 normaal verteenwoordig) voltooi na die uitvoering van ‘n indirekte laringoskopie. Hiermee is die kleur en swelling van beide die stembande vir elke ondersoek vergelyk om sodoende ‘n verbetering of agteruitgang in fisiese toestand van die stembande tussen die verskillende ondersoeke te bepaal. ‘n Beskrywing is ook telkens gegee van moontlike verandering in stembandweefsel, om moontlike patologie te bepaal. (‘n Voorbeeld van die skaalvorm is ingesluit in Bylae B6).

- Evaluasie van stemkwaliteit:

a) Perseptuele analises:

Stemkwaliteit is perseptueel beoordeel deur ‘n perseptuele vergelykende skaal te gebruik (Fex, 1992; Gelfer, 1988) (Sien voorbeeld van optekeningvorm in Bylae B7). ‘n Luisteraarspaneel met vorige ervaring van perseptuele beoordeling is gebruik om na die opnames van die spontane aaneenlopende spraakvoorbeeld en leesstuk se eerste paragraaf te luister en dit volgens die saamgestelde skaal te beoordeel. Dieselfde bandspeler wat vir die opnames gebruik is, is gebruik om die

band aan die luisteraars voor te speel. ‘n *Maico* luidspreker is vir die doel aan die bandspeler gekoppel om die sein te versterk.

b) Akoestiese analises:

Die stemkwaliteit is bepaal deur die *Multi-Dimensional Voice Program* (MDVP) (Kay Elemetrics, Lincoln Park, NJ, 1993), ‘n sagteware program van die CSL, vir die kwantitatiewe evaluasie van stemkwaliteit met ‘n bepaling van meer as 22 parameters met definisies en norms soos verskaf in die MDVP handleiding.

- Bepaling van proefpersoon se ervaring en houding van:

a) Aspekte van eie stemgewing:

Die Voorlopige Afrikaanse Vertaling van die *Voice Handicap Index* (VHI) (Afdeling A) (Bylae B8) is gebruik om funksionele, fisiese en emosionele aspekte van die proefpersoon se ervaring van haar eie stemgewing te bepaal (Chan, 1994; Roy et al., 2001). ‘n Skaal van 1-5 word gebruik, waar 1 vir “nooit” en 5 vir “altyd” staan. Die data van die verskillende evaluasies is met die hand verwerk en die gemiddelde waardes vir subskale (emosioneel, fisies en funksioneel) is vir elke evaluasie bereken. ‘n Hoër gemiddelde waarde dui hier op ‘n meer gereelde ervaring van probleme of negatiewe aspekte van stemgewing. Die gemiddelde subskale van afdeling A van die onderskeie evaluasies is vergelyk in terme van die moontlike verandering, in die proefpersoon se ervaring en houding ten opsigte van haar eie stemgewing, van die fisiologiese, funksionele en emosionele aspekte.

b) Praktiese bruikbaarheid van stemkonserveringstrategieë:

Afdelings B en C van die VHI se vrae is hoofsaaklik gebruik om die proefpersoon se ervaring van en houding teenoor die praktiese bruikbaarheid van onderskeidelik stemgebruik in die werksopset gebaseer op konvensionele stemterapieriglyne, en van ‘n stemversterkingsapparaat in die werksopset onderskeidelik te bepaal. Hierdie vrae is ook gevra deur ‘n skaal van 1-5 te gebruik, waar 1 vir “nooit” en 5 vir “altyd” staan, en data is weereens per hand verwerk. Dit is belangrik om daarop te let dat, vanweë die aard van die bewoording van die vrae, ‘n hoër gemiddelde waarde dui op ‘n meer positiewe stemgebruikservaring. Vergelykings is getref ten

opsigte van die praktiese bruikbaarheid en ervaring van stemgebruik met die konvensionele stemkonserveringstrategie, en die stemversterkingsapparaat as aanvullende stemkonserveringstrategie. Oop vrae en spasies vir opmerkings is gelaat vir die proefpersoon om so ekstra inligting, wat nie deur die geslote vrae gedek word nie, in te win. Hierdie oop vrae word, waar van toepassing op die studie, bespreek.

2.5 PROSEDURES

2.5.1 *Bepanning, aanwending en monitering van stemkonserveringstrategieë:*

- Konvensionele stemkonserveringstrategieë:

Bepanning is gedoen aan die hand van gestruktureerde riglyne saamgestel uit verskeie omvattende stemterapieprogramme soos beskryf in die studiehandleiding SPP (Van der Merwe, 2004), Colton en Casper (1992), Boone (1983) en Stemple et al., (1992)(Sien Bylae B1). Die hoofdoel van hierdie stemkonserveringstrategie is om stemmisbruik en wangebruik weer te identifiseer, te elimineer en 'n modelstem vir gebruik in die werksopset vas te lê.

Verskillende terapieriglyne is gebruik om 'n omvattende stemkonserveringsprogram saam te stel en is weer stelselmatig met die proefpersoon bespreek. Die vier subsisteme betrokke by stemgewing: liggaamshouding, asemhaling, fonasie en resonansie, is weer hersien en gesonde stemgewing, aan die hand van die hierdie subsisteme, is in ag geneem en gebruik as basis vir die konvensionele stemkonserveringsprogram. Daar is gepoog om die stemkonserveringsprogram effektief saam te stel deur die uitbreiding van basiese kennis oor stemgewing, sowel as deurlopende inoefening en monitering van die gebruik van stemterapie- en stemrusprogram en fasiliteringstegnieke soos die van Van der Merwe (1982), Van der Merwe (2002), Van der Merwe en Groenewald (1997), Colton en Casper (1990), Boone (1983) en Van der Merwe (2004). ('n Opsommende uiteensetting van die konvensionele stemkonserveringstrategieë word in Bylae B1 vervat). Daar

moet hier beklemtoon word dat die konvensionele stemkonserveringstrategie wat in hierdie studie geïmplimenter is bloot 'n voortsetting is van terapieriglyne wat tydens die voorafgaande tydperk van terapie aan die kliënt voorgestel is, maar wat nie 'n langtermynoplossing gebied het nie. Die gebruik van hierdie konvensionele stemkonserveringstrategie is op 'n daaglikse basis gemonitor met behulp van 'n stemgebruiksmoniteringsvorm (Bylae B3).

- **Die stemversterkingsapparaat as aanvullende stemkonserveringstrategie:**

Die werking van die stemversterkingsapparaat is aan die proefpersoon verduidelik en gedemonstreer. Die proefpersoon is gevra om die apparaat ten tye van alle beroepsverwante aktiwiteite, op die sportveld tydens buitemuurse aktiwiteite en in die klaskamer te gebruik. Die stemversterking is sodanig verstel dat die proefpersoon teen 'n gemaklike luidheid oor die mikrofoon van die apparaat kan praat. Die apparaat is nie tuis gebruik nie, aangesien die gebruikswaarde daarvan *in die skoolopset* bepaal word. Gebruik van die stemversterkingsapparaat is weekliks gemonitor. 'n Opsommende verduideliking van die bekendstelling van die apparaat aan die proefpersoon, soos wat tydens die laaste sessie van bespreking van die konvensionele stemkonserveringstrategie verskaf is, word in Bylae B1 weergee.

2.5.2 Data-insamelingsprosedures:

- ***Evaluasieplan:***

Die evaluasieplan is reeds bespreek as deel van die navorsingsontwerp (2.2) en grafies voorgestel in Figuur 1. Evaluasies is voor en na elke periode van stemkonservering met 'n bepaalde strategie uitgevoer. Data vir agt evaluasies is eventueel ingewin (sien Figuur 1). Die aanvangsevaluasie (na verwys as Ev 1-3) is uitgevoer voor die eksperimentele aanwending van enige van die stemkonserveringstrategieë. Dit het 'n eenmalige stemondersoek behels, en vraelys A is eenmalig voltooi om die proefpersoon se houding en ervaring ten opsigte van haar eie stemgebruik te bepaal. Dit is aangevul deur perseptuele beoordeling en akoestiese analise van die proefpersoon se stemkwaliteit wat gebaseer is op opnames wat by drie opeenvolgende geleenthede

gemaak is. Alhoewel daar nie vir al die aspekte wat geëvalueer is streng gesproke 'n volledige basislyn verkry is nie, verskaf die inisiële evaluasies (waarna deurgaans verwys word as Ev 1-3) 'n verwysing vir die daaropvolgende evaluasies (Ev 4+5, en Ev 6 tot 8). Evaluasie 6 is as 'n verwysingsevaluasie vir die tweede fase van die studie (na verwydering van die nodules) ingesluit. Elke fase van die studie is ingelei deur 'n periode van geen beroepsverwante stemgebruik tydens 'n skoolvakansie van 2 weke, om sover moontlik die effek van vorige periode van beroepsverwante stemgebruik te neutraliseer.

Die volledige evaluasieprosedure sluit in:

a) Bepaling van fisiese toestand van die stembande:

'n Oor- neus- en keelarts is deur die proefpersoon besoek waar 'n indirekte laringoskopie gedoen is om die toestand van fisiese strukture betrokke by stemgewing te bepaal. Die ondersoek is deur een bepaalde dokter by sy spreekkamer of by die kwartaallikse stemkliniek by die Departement Kommunikasiepatologie aan die Universiteit van Pretoria gedoen. 'n Eenmalige ondersoek vir die aanvanklike evaluasie (Ev1-3) en 'n ondersoek vir elk van die opvolgende evaluasies 4 tot 8 is uitgevoer om 'n beeld van die fisiese toestand van die stembande te verkry. Die oor- neus- en keelarts het 'n vorm voltooi wat die fisiese toestand van die stembande beskryf het (Sien Bylae B6). Na afhandeling van die eerste fase van **KSK** en **KSK + V**, is die oorblywende nodule op aanbeveling van die oor- neus- en keelarts, in die belang van die kliënt, chirurgies verwyder.

b) Bepaling van stemkwaliteit:

Die stemkwaliteit is deur middel van evaluasies 1-3 en 4 tot 8 perseptueel en akoesties geanaliseer. Die herhaalde evaluasies 1-3 wat fase een inlei is gedoen na 'n tydperk van geen beroepsverwante stemgebruik tydens die proefpersoon se skoolvakansie. Vervolgens is daar 'n tydperk van 4 weke skoolgehou waartydens 'n konvensionele stemkonserveringstrategie gevolg is sonder stemversterking (**KSK**). Die uitskakeling van funksionele stemhiperfunksies en handhawing van gesonde stemhigiëne is deur die navorser gemonitor met behulp van 'n moniteringsvorm, en daaglikse stemgebruik is

deur die proefpersoon aangeteken tydens die periode **KSK**. Evaluasie 4 het na hierdie tydperk gevolg. 'n Tydperk van 4 weke skoolhou met stemversterking, in kombinasie met die monitering van gesonde stemhigiëne en uitskakeling van hiperfunksies, het gevolg (**KSK + V**). Evaluasie 5 het op hierdie stemkonserveringstrategieë gevolg, wat dan die eerste fase van die eksperiment afgesluit het. Hierna het die ad hoc fase C gevolg, en fase twee van die eksperiment, wat die evaluasies 6 tot 8 ingesluit het na onderskeidelik die periodes **KSK + V** en **KSK**. Elke stemkwaliteit evaluasie het perseptuele en akoestiese data ingesluit wat magneetband en digitale opnames insluit. Die prosedure wat gevolg is by data-insameling vir die perseptuele en akoestiese analyses word vervolgens uiteengesit.

- *Perseptuele beoordeling van stemkwaliteit:*

Die spraakvoorbeeld, waarop perseptuele beoordeling gebaseer is, is tydens Ev1-3 drie maal, en tydens die oorblywende evaluasies eenmalig, ontlok en op band opgeneem. Vier vrae, waarvan die inhoud en onderwerp tot 'n mate gekontroleer is, is aan die proefpersoon gevra om 'n spontane, aaneenlopende spraakvoorbeeld te ontlok. Die proefpersoon is vervolgens gevra om die eerste paragraaf van die leesstuk teen 'n gemaklike luidheid en spoed te lees. Aaneenlopende spraak is as stimuli gebruik omdat dit verteenwoordigend is van funksionele stem, en maklik deur 'n paneel van beoordelaars perseptueel beoordeel kan word (Laver, Hiller & Beck, 1992). Die invoervlak is telkens gemonitor met behulp van die VU-meter, en die mikrofoon-tot-mond afstand is gemonitor by 15 cm. Die datum van die opname en die nommer van die evaluasie is terselfdertyd vir rekord doeleindes opgeneem.

- *Akoestiese analise van stemkwaliteit:*

Die spraakmateriaal waarop akoestiese analyses gebaseer word, is ook telkens drie maal ontlok en digitaal vasgelê in die CSL se databasis. Die proefpersoon is gevra om 'n /a/ verlengde vokaal drie maal op 'n "gemaklike" luidheidsvlak te uiter. 'n Ongeveer 3 sekonde lange uiting van die verlengde /a/ vokaal word aanbeveel deur die vervaardigers van die stemanalise program wat in dië studie gebruik is (Kay Elemetrics Inc., 1993). 'n Studie van Yu, Quaknine, Revis en Giovanni (2001) het

aangetoon dat die /a/ vokaal se akoestiese en aerodinamiese parameters in ooreenstemming met perseptuele parameters varieër, dit wil sê die akoestiese en perseptuele analyses se gemete parameters tydens produksie van die /a/ is verbandhoudend, en betroubaarheid word hierdeur verhoog. Gemiddelde parameterwaardes van 3 uitings per evaluering is vir elk van die parameters bereken en die verskil tussen die gemiddelde parameterwaarde per evaluasie en die beskikbare parameternorms, is bereken as 'n afwykingswaarde per evaluasie. Die inter- en intraproefpersoonveranderlikheid met sekere parameters is verbandhoudend, as gevolg van die herhaalbaarheid van die /a/ vokaal, met die gevolg dat hierdie uiting statistiese meriete hou gedurende akoestiese metings (Stone & Rainey, 1991). Drie herhalings van die /a/ is in ag geneem omdat veranderlikheid kan voorkom by herhaalde produksies en verskil van persoon tot persoon. Dit is dus nodig om intraproefpersoonveranderlikheid in ag te neem om resultate so betroubaar moontlik te hou (Brown, Morris & Murry, 1996). Die akoestiese sein van opeenvolgende /a/ produksies is telkens digitaal in die geheue van die CSL vasgelê. Drie uitings van die /a/ maak dit moontlik om 'n persoonlike gemiddeld te verkry. Evaluasie 1-3 het elk telkens drie herhalings van die evaluasie-metings ingesluit, sodat vergelykings getref kon word ten opsigte van die graad van veranderlikheid, verloop, kurwe en vlak van voorkoms van gedrag (McReynolds & Thompson, 1986). Die akoestiese metings word van belang beskou om die navorsing wetenskaplik te ondersteun (Stemple, 1993).

c) Bepaling van ervaring en houding ten opsigte van:

- Aspekte van eie stemgewing:

Die Voorlopige Afrikaanse Vertaling van die *Voice Handicap Index* (VHI) (Jacobson et al., 1997) is gebruik om die proefpersoon se ervaring van en houding teenoor haar eie stemgebruik en konserveringstrategieë te bepaal. Bepaalde afdelings van die vraelys was by spesifieke evaluasies van toepassing, naamlik:

<i>1) Afdeling A</i>	→	<i>evaluasies 1-3 en 6</i>
<i>2) Afdeling A+B</i>	→	<i>evaluasi e 4 en 7</i>
<i>3) Afdeling A+C</i>	→	<i>evaluasi e 5 en 8</i>

Die proefpersoon het afdeling A tydens elke evaluasi e voltooi, aangesien dit veelvuldige vrae insluit waarvan 'n gemiddeld vir emosionele, funksionele en fisiologiese aspekte bepaal kan word, en vergelykings oor die proefpersoon se ervaring en houding ten opsigte van eie stemgewing ten tye van die verskillende stemkonservingstrategieë getref kan word. Tydens Ev1-3 is Afdeling A net eenmaal voltooi, aangesien die proefpersoon aangedui het dat sy dieselfde sou voel tydens Ev2 en Ev3, as wat sy gevoel het tydens Ev1.

- ***Praktiese bruikbaarheid van die stemkonservingstrategieë***

Afdeling B en C is elk slegs twee maal deur die proefpersoon voltooi om die bruikbaarheid van konvensionele stemterapieeriglyne en stemversterking as stemkonservingstrategieë te evalueer en met mekaar te vergelyk. Die vraelys is self geadministreer deur die proefpersoon en aan die navorser terugbesorg.

2.5.3 Data analise- en verwerkingsprosedures

Kwalitatiewe en kwantitatiewe vergelyking van data geskied deur telkens die resultate van die verskillende evaluasies in fase een en twee, onderling te vergelyk. Aanvangsevaluasies word vergelyk met evaluasies na afloop van die onderskeie periodes van konvensionele en aanvullende stemkonserving. Die impak van die stemkonservingstrategieë gedurende die eerste en die omgekeerde fase, word ook vergelyk. Uit hierdie onderlinge vergelykings poog die navorser om 'n verband te vorm tussen die impak en gebruikswaarde van die twee stemkonservingstrategieë, om sodoende die waarde van die aanvullende gebruik van persoonlike klankversterking as stemkonservingstrategie te bepaal.

a) Stemandtoestand:

Die opvolgende verslae van die oor- neus- en keelarts is vergelyk en bevindings is sistematies aangeteken en opgesom met verwysing na die stemkleur, swelling en

toestand van die stembandweefsel volgens skaalbeoordelings soos voorgestel. Die impak van verskillende stemkonserveringstrategieë op die toestand van die stem voor en na die verwydering van die stembandnodule is sodoende aangeteken en kwalitatief vergelyk. Die toestand van die stembande kan nie direk vergelyk word vir die eerste en die tweede omgekeerde fase nie, aangesien die nodule wat na afloop van die eerste fase steeds teenwoordig was, chirurgies verwyder is.

b) Bepaling van stemkwaliteit:

- Perseptuele beoordeling:

Gemiddelde skaalbeoordelings van die individuele luisteraarsbeoordelings is in ag geneem om die finale luisterpaneelbeoordelings te bepaal. Dit is gedoen met behulp van 'n beoordelingskaalvorm waarop die paneel van luisteraars die spontane vroeë en leesstuk aan die hand van 8 voorbeelde van gekombineerde spraakstimuli moes beoordeel. Die voorbeelde was geselekteerde opnames van geleesde en gesproke sinsuitinge wat tydens die 8 evaluasie opnames opgeneem is. Die luisteraars moes by elke paar stimuli beoordeel tot watter mate stemkwaliteit afwykend is, al dan nie. Die skaalvorm is ingedeel van 0-6 waar 6 abnormale stemkwaliteit, 4 redelik afwykende stemkwaliteit, 2 tot 'n mate afwykende stemkwaliteit en 0 normale stemkwaliteit verteenwoordig. Die datapunte 1, 3 en 5 is nie beskryf nie, maar gee die luisteraars geleentheid om aan te dui of die stemkwaliteit êrens tussen die genoemde beskrywing val.

Die luisteraars is versoek om die mate van heesheid, asemrigheid, stembreuke en geforseerdheid wat tydens stemgewing voorkom, in ag te neem ('n Voorbeeld van die skaalvorm word gegee in Bylae B7). Die skaalbeoordelings van die onderskeie opnames is kwalitatief vergelyk. Die skaalbeoordelings van die opnames wat in die eerste fase gemaak is, na die implimentering van die 2 stemkonserveringstrategieë, is onderling en met die aanvangsevaluasie vergelyk. Dieselfde prosedure is gevolg met betrekking tot evaluasies in die tweede fase.

- Akoestiese analises:

Verskeie parameters (22+) wat met stemkwaliteit verband hou is gemeet met die MDVP (Kay Elemetrics, Lincoln Park). Nege parameters wat volgens kenners (Kay Elemetrics Inc., 1993) verband hou met stemhiperfunksie of nodules, en parameters wat tydens Ev 1-3 die onderskeie gestelde norme oorskrei het, is geïdentifiseer op grond van die 3 herhaalde analises. Die gemiddeld van die drie metings tydens elke evaluasie is vir elk van die parameters bereken. In geval van Ev1-3 is daar ook 'n gemiddelde waarde bereken vir die 3 aanvangsevaluasies ten einde 'n verwysingspunt of basislyn te verkry. Die metings vir die onderskeie parameters is kwantitatief van aard, en daarom kan 'n bepaalde akoestiese parameter voor en na die implimentering van die onderskeie stemkonserveringstrategieë deurlopend vergelyk word. Die resultate van die eerste en die tweede omgekeerde fase is ook vergelyk om as kontrole te dien. Die metingswaardes wat by evaluasies van die verskillende opnames verkry is vir elkeen van die bepaalde parameters, is onderling vergelyk. Dieselfde benadering tot die vergelykings van die verskillende opnames, wat in die geval van die perseptuele beoordelings gevolg is, is ook by die vergelyking van die proefpersoon se selfevaluasie van stemervaring, gevolg.

c) Selfevaluasie van stemervaring:

Die emosionele, funksionele en fisiese subskale van stemgewing wat op grond van die voltooide vraelyste bepaal is, is net vergelyk vir die opeenvolgende evaluasies. 'n Vergelyking is getref vir elke bepaalde subskaalwaarde voor en na die implimentering van die onderskeie stemkonserveringstrategieë. Die subskaalwaardes is ook onderling vergelyk om die relatiewe invloed van die strategieë op die onderskeie aspekte van stemgewing (fisies, funksioneel en emosioneel) te bepaal. Die benadering tot vergelyking wat by perseptuele beoordeling en akoestiese metings gevolg is, is ook hier gevolg.

d) Selfevaluasie van die praktiese bruikbaarheid van die stemkonserveringstrategieë:

Die proefpersoon se ervaring en houding ten opsigte van die bruikbaarheid van konvensionele stemterapie-ryglyne in die werksopset en die stemversterkingsapparaat,

en hoe dit onderskeidelik haar houding en ervaring van aspekte van haar stem beïnvloed het, is vergelyk vir die eerste en die daaropvolgende omgekeerde fase van die eksperiment. Die aard en omvang van die data wat ingesamel is, maak vergelykende statistiek nie moontlik nie, alhoewel beskrywende statistiek by die evaluering van die stemkwaliteit, stemervaring en stemkonserveringstrategieë gebruik is.

3. RESULTATE EN BESPREGING

Die resultate word aangebied met verwysing na die gestelde subdoelwitte. Die tipes data wat ingesamel is, is uiteenlopend en word in hierdie gedeelte na verwys as Datastel A (fisiese toestand van die stembande); Datastel B1 en B2 wat onderskeidelik die resultate van die perseptuele en akoestiese evaluasies insluit en Datastel C wat houdings en ervarings insluit. Die inligting word in tabelle saamgevat en verder uitgebeeld met lyngrafieke en sektorkaarte.

3.1 FISIESE TOESTAND VAN DIE STEMBADE (DATASTEL A)

By aanvang van die studie het die proefpersoon ten spyte van stemterapie gedurende die vorige jaar, bilaterale stembandnodules vertoon waarvan die nodule op die regter stemband meer prominent was as die nodule op die linker stemband. Soos aangedui in *Tabel 1* blyk dit dat daar 'n verbetering in die fisiese toestand van die stembande ingetree het tydens die aanvanklike periode van **KSK**. Alhoewel die stembande nog steeds as effens rooi en geswel beskryf is, is die teenwoordigheid van 'n kleiner stembandnodule links, nie meer opgemerk nie. 'n Verdere verbetering is opgemerk na die tweede behandelingsperiode van **KSK + V**, aangesien die stembandkleur “normaal”, en fisiese toestand as “nie geswel” beskryf is.

TABEL 1: Evaluasie van die fisiese toestand van die stembande

Evaluasie (Ev)	Stembandkleur	Swelling	Verandering in stembandweefsel
Ev 1-3 (Voor aanvang van eerste fase)	Effens rooi	effens geswel	bilaterale nodules-regs groter as links
Ev 4 (Na eerste fase KSK)	Effens rooi	effens geswel	regter nodule steeds teenwoordig, links nie meer nie
Ev 5 (Na eerste fase KSK + V)	Normaal	Nie geswel	regter nodule steeds teenwoordig
Ev 6 (Voor aanvang van tweede omgekeerde fase)	Normaal	Nie geswel	Geen nodule teenwoordig
Ev 7 (Na tweede fase KSK + V)	Normaal	Nie geswel	Geen nodule teenwoordig
Ev 8 (Na tweede fase KSK)	Normaal	Nie geswel	Geen nodule teenwoordig

Na die ad-hoc fase C waartydens die oorblywende unilaterale stembandnodule op aanbeveling van die oor- neus- keelarts verwyder is, is die toestand van die stembande tydens opvolgende herhalings van die studie deurgaans as normaal beskryf.

Dit blyk dat die periode **KSK** die oplossing van die kleiner stembandnodule links wat tydens die aanvangsevaluasie van die periode **KSK + V** opgemerk is, tot gevolg gehad het, alhoewel die stembande steeds effens rooi en geswel was. Die afwesigheid van swelling en rooi kleur van die stembande na die periode **KSK + V**, dui daarop dat stemversterking waarskynlik positief bygedra het tot 'n gesonder stembandtoestand. Dit is egter nie op grond hiervan moontlik om stemversterking alleen uit te sonder as die oorsaak van 'n gesonder fisiese toestand van die stembande nie. Die waarskynlikheid dat volgehoue konvensionele stemterapie-ryglyne as stemkonserveringstrategie op sigself 'n rol gespeel het in die verbeterde toestand van die stembande moet binne rekening gehou word. Dit blyk dat die fisiese toestand van

die stembande 'n positiewe verbetering getoon het na die gebruik van albei die stemkonserveringstrategieë.

Daar moet ook in gedagte gehou word dat die proefpersoon voor die aanvang van die studie oor 'n tydperk van ongeveer 'n halwe jaar al blootgestel was aan konvensionele stemterapie, en dat sy nie op die langtermyn genoegsame nut daaruit geput of 'n volgehoue positiewe verandering in stemgewing ervaar het nie. Hierdie verskynsel ondersteun moontlik die waarde van die stemversterkingsapparaat, as gelet word op die volgehoue verbetering in die algemene toestand van die stembande tydens die eerste fase van alternatiewe stemkonservering wat oor 'n periode van agt weke gestrek het en waartydens beroepsverwante stemgewing vereis is. Die volgehoue goeie fisiese toestand van die stembande nà die verwydering van die stembandnodule, word gekenmerk deur die afwesigheid van 'n swelling of rooi kleur. Geen verandering is na 'n periode van **KSK + V** opgemerk nie en daar is ook opgemerk na die onttrekking van die stemversterkingsapparaat in die periode van **KSK** in die tweede fase dat die waarde van konvensionele stemterapieë nie misken moet word nie.

Laringeale uitputting word dikwels gesien as 'n eiesoortige kliniese afwyking van stemgewing (laringeale myasthenia), in die teenwoordigheid van stembande wat "normaal" vertoon (Stemple et. al., 1995). Daar kan dus ook nie met sekerheid gesê word dat die normale voorkoms van stembande die afwesigheid van laringeale uitputting aandui nie. In 'n studie deur Yang en Mu (1989), is daar ter ondersteuning van hierdie standpunt bevind dat edeem van die stembande, en hipertrofiese ventrikulêre voue, net by sommige van die proefpersone met hiperfunksionele disfonie voorgekom het. Daar moet gevolglik ook na ander fasette van die proefpersoon se stem gekyk word om die effek van die twee stemkonserveringstrategieë verder te ondersoek.

3.2 STEMKWALITEIT (DATASTEL B)

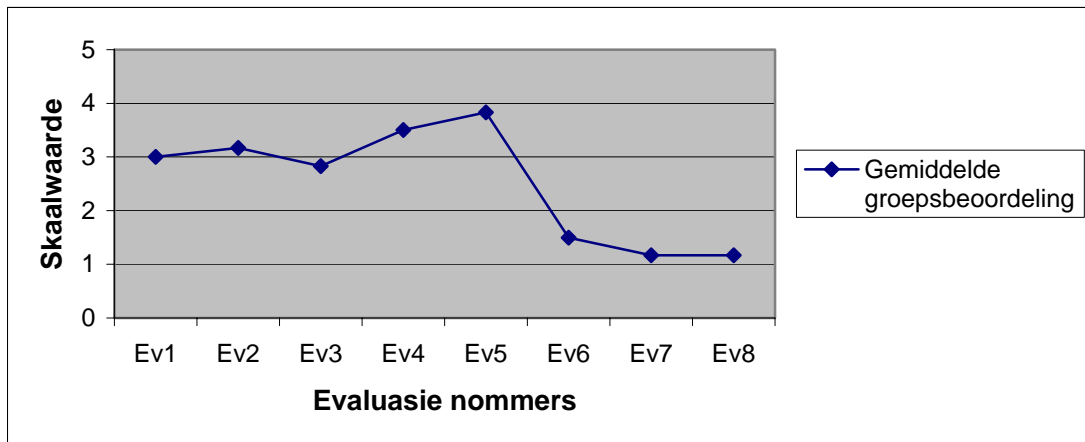
3.2.1 *Perseptuele beoordeling:(DATASTEL B1)*

Tabel 2 is 'n opsomming van die perseptuele beoordeling deur die luisteraarspaneel. 'n Vergelykende beeld van die beoordelings van die onderskeie evaluasie opnames, word ook in Figuur 2 verskaf.

Tydens evaluasies 1-3 het die ses luisteraars grootliks ooreengestem dat die proefpersoon se stemgewing matig afwykend klink. Die spreiding van die skaalbeoordelings by hierdie 3 geleenthede was slegs 0.34 (tussen 2.83 en 3.17). Die stemgewing het volgens die luisteraars tydens die eerste fase se **KSK** periode meer afwykend geklink, en nog effens meer afwykend tydens die eerste fase se opvolgende **KSK+V** periode. Al die beoordelings tot op hierdie stadium val tussen gering en redelik afwykend. Die chirurgiese ingreep het 'n groot verbetering in die beoordeling van die proefpersoon te weeg gebring, en na die ingreep het die beoordelaars se persepsie van die proefpersoon se stemgewing net verbeter. Die proefpersoon se stemkwaliteit is op diè stadium as tussen gering afwykend en normaal beoordeel. Die beoordeling, wat na die implimentering van die 2 stemkonserveringstrategieë gemaak is, toon albei 'n verdere normalisering van die stemkwaliteit. Tydens die tweese fase kan geen merkbare verskil kan opgemerk word tussen die effek van die onderskeie stemkonserveringstrategieë nie, en die duidelikste verskil is die verbetering in hoorbare stemkwaliteit na die chirurgiese ingreep. Die verbetering van die fisiese toestand van die stembande, soos deur die Oor-neus- en keelarts genoteer, na die eerste fase se periode van **KSK+V**, word dus nie weerspieël in die paneel van luisteraars se beoordeling van die proefpersoon se stemkwaliteit nie.

TABEL 2 : Opsommende beeld van perseptuele beoordeling

<i>Evaluasie nommer</i>	<i>Luiste- raar 1</i>	<i>Luiste- raar 2</i>	<i>Luiste- raar 3</i>	<i>Luiste- raar 4</i>	<i>Luiste- raar 5</i>	<i>Luiste- raar 6</i>	<i>Groeps- gem.</i>
1Aanvangsevaluasie	2	4	5	3	2	2	3
2Aanvangsevaluasie	3	5	3	4	1	3	3.17
3Aanvangsevaluasie	3	4	4	1	1	4	2.83
4 (Post KSK)	4	4	4	3	3	3	3.5
5 (Post KSK+V)	3	5	5	4	4	2	3.83
6 (Post chirurgiese ingreep)	1	1	2	1	3	1	1.5
7 (Post KSK+V)	2	1	1	0	1	2	1.17
8 (Post KSK)	2	0	1	2	1	1	1.17



FIGUUR 2: Grafiese voorstelling van perseptuele beoordeling

Sleutel: Normaal :0
Uiters afwykend:6

3.2.2 *Akoestiese analises:(DATASTEL B)*

Tabel 3 dui die gemiddelde akoestiese metings per evaluasie aan. Die donkerder geskakeerde selle van die tabel dui metings aan wat *buite die norm* geval het. Verwerkte roudata is opgesom en ingesluit in Bylae C.

3.2.2.1 **Gemiddelde grondtoon:F₀:**

Die resultate van die F₀ is saamgevat in Tabel 3. Die F₀ verwys na die gemiddelde fundamentele frekwensie van die stemsein en word waargeneem as die gemiddelde toonhoogte van die stem (Kay Elemetrics Corp, 1993). Die F₀ waarde het tydens Ev1 tot 5 binne die norm vir vroue van die proefpersoon se ouderdomsgroep geval, maar het effens verhoog vir die Ev 6 tot 8 (Cloete, Groenewald & Van der Merwe, 1993). F₀ is direk verwant aan die massa van die stembande. 'n Kleinere massa veroorsaak dus 'n toename in F₀ (Stemple, 2001). Die verwydering van stembandnodules (soos voor Ev 6) en die gevolglike vermindering van massa en afwesigheid van edeem sal noodwendig tot verminderde massa en 'n hoër F₀ lei. Hierdie verhoogde F₀ word weerspieël in die resultate van die tweede fase. Hoewel die F₀ in hierdie fase hoër as normaal is, kan dit, gesien in die lig van die oorspronklike patologie, as aanduiding van verbeterde stemkwaliteit gesien word. Verskille tussen 'n individu se fundamentele frekwensie tydens aaneenlopende spraak en tydens volgehoue fonasie soos die [a] uiting wat in akoestiese metings gebruik word, is ook 'n faktor wat deurentyd ingedagte gehou moet word. Murry, Brown en Morris (1995) het gevind dat die jong mans in hulle studie die volgehoue fonasie op 'n beduidend laer F₀ geproduseer het, as die aaneenlopende spraakuitings. Jong en ouer vroue, en ouer mans, het daarenteen 'n beduidend hoër f₀ tydens volgehoue fonasie geproduseer. Sprekers wat hulle luidheid verhoog ('n onwillekeurige manier waarmee die proefpersoon kompenseer as haar stem moeg raak en meegee), verhoog ook hulle gemiddelde F₀ (Gramming, 1991), 'n aanduiding dat die proefpersoon ten spyte van die gebruik van die stemversterkingsapparaat, moontlik nog steeds haar stem se luidheid verhoog het as sy laringeale uitputting ervaar het. Verlengde stemgebruik veroorsaak ook 'n beduidende toename in F₀ (Stemple et al., 1995), 'n bevinding wat, soos genoem, ook nie positief beïnvloed is deur die onderskeie periodes **KSK** en **KSK + V** nie.

Kopekstensie, wat as moontlike kompensasietegniek deur die proefpersoon aangewend word om haar stemgewing so normaal moontlik te hou, kon ook 'n bydraende rol speel. Die navorser het deurgaans gevind dat die proefpersoon, tydens die gebruik en inoefening van die konvensionele stemterapietegnieke (sien Bylae B1), die geneigdheid het om haar kop te lig en ken effens na vore te bring om stemgewing te normaliseer as die stem meegee. Hierdie gewoonte was redelik vasgelê en moeilik om te verander. Vorige riglyne wat die proefpersoon in konvensionele stemterapie ontvang het, het ook hiervan en van die direkte nek- en laringeale spanning wat dit tot gevolg gehad het, melding gemaak. 'n Studie deur Lin, Jiang, Noon en Hanson (2000), het bevind dat kopekstensie sonder tongprotrusie, 'n toename in F_0 tot gevolg kan hê. Die deurgaanse verhoging in F_0 (soos aangedui in Tabel 3) kan dus ook sy oorsprong moontlik by die genoemde gewoonte van die proefpersoon hê.

3.2.2.2 Metings wat verband hou met korttermyn frekwensiefluktuasies :

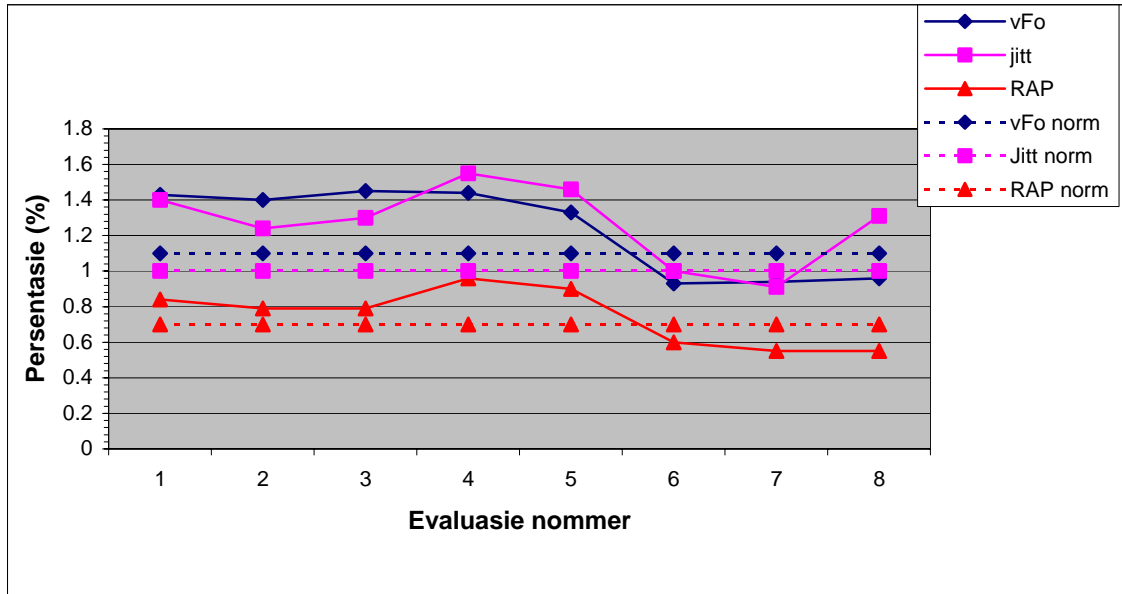
Die resultate is saamgevat in Tabel 3 en word uitgebeeld in Figuur 3. Metings wat verband hou met periode-tot-periode fluktuasies in die klankgolf sluit in vF_0 , *Jitter* en *RAP*.

.1 vF_0

Hierdie meting gee 'n aanduiding van die variasie in fundamentele frekwensie op grond van die relatiewe standaard afwykings van die periode-tot-periode berekende grondtoon (Kay Elemetrics Corp., 1993). Dit dui op die reëlmaat in die vibrasiepatroon van die stembande met betrekking tot die vibrasietempo. Soos grafies voorgestel in Fig. 3 en tabel 3 is daar 'n minimale verskil tussen die eerste evaluasies wat die eerste fase van **KSK** voorafgegaan het, en is aldrie metings opvallend hoër as die norm van 1.1 %.

TABEL 3: Gemiddelde metings per akoestiese evaluasie

PARAMETER	DEFINISIE (Kay Elemetrics Corp., 1993)	NORM	Ev 1-3 Gem voor 1e fase	Ev 4 Na 1e fase KSK	Ev 5 Na 1e fase KSK +V	Ev 6 Voor 2e fase	Ev 7 Na 2e fase KSK + V	Ev 8 Na 2e fase KSK
Fo(Hz)	Gemiddelde fundamentele frekwensie	±217Hz	202.53	247.14	244.75	256.50	258.13	254.76
vFo(%)	Fundamentele frekwensie variasie verteenwoordigend van relatiewe standaard afwyking van periode tot periode berekende fo	<1.10%	1.42	1.44	1.33	0.93	0.94	0.96
Jitt (%)	Jitter persentasie is 'n evaluasie van die toonhoogte periode in die stemvoorbeeld	<1.04%	1.32	1.55	1.46	1.0	0.91	1.31
RAP (%)	Die "Relative average Pitch Perturbation" is 'n evaluasie van die veranderlikheid van die toonhoogte periode in die stemvoorbeeld (met 'n "smoothing" faktor van 3 periodes)	<0.68%	0.80	0.96	0.90	0.60	0.55	0.55
Shim (%)	Shimmer persent is 'n evaluasie van die veranderlikheid van die piek tot piek amplitude in die stemvoorbeeld (met 'n "smoothing" faktor van 11 periodes)	<0.35%	4.45	4.62	3.75	2.46	2.41	2.59
APQ(%)	"Amplitude Perturbation Quotient" is 'n evaluasie van die veranderlikheid van die piek tot piek amplitude in die stemvoorbeeld	<3.07%	3.12	3.07	2.49	1.67	1.67	1.74
Vam(%)	Piek amplitude variasie is die relatiewe standaard afwyking van die periode tot periode berekende piek tot piek amplitude	<8.20%	10.60	8.20	14.43	10.71	8.48	7.02
NHR	"Noise-to-Harmonic Ratio" is 'n gemiddelde ratio van die energie van die inharmoniese komponente in die omvang 1500-4500 Hz. Dis 'n algemene evaluasie van die geraasteenwoordigheid in die geanaliseerde sein	<0.19	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11
SPI	"Soft Phonation Index" is 'n gemiddelde ratio van die laer frekwensie (70-1600 Hz) tot die hoër frekwensie (1600-4500Hz) harmoniese energie	<14.12	9.85	13.10	11.50	14.39	13.17	12.29



FIGUUR 3: Akoestiese metings en normwaardes wat verbandhou met korttermyn frekwensiefluktuasies

- *Eerste fase*

Die vFo metings wat geneem is na die eerste periode van **KSK**, is gering hoër as die gemiddeld van die aanvanklike evaluasies, terwyl die vFo meting wat na die **KSK+ V** periode geneem is merkbaar laer as die evaluasie na die stemkonserveringstrategie sonder klankversterking, alhoewel nog steeds *buite die norm*, is. Dit dui op 'n verminderde periode-tot-periode variasie in die F_0 na gebruik van die stemversterking. Die effek van die chirurgiese ingreep is duidelik waarneembaar in die meting wat na die verwydering van die nodules (maar voor die aanvang van die tweede omgekeerde fase se beroepsverwante stemgebruik met 'n konvensionele stemkonserveringstrategie **KSK**) gemaak is. Op hierdie stadium is die berekende vFo 93% wat *binne die normale* perk van 1.10% val.

- *Tweede fase*

By die meting wat volg op die tweede **KSK + V** periode is die vFo steeds binne norm en feitlik dieselfde as voor aanvang van hierdie periode van beroepsverwante

stemgewing met versterking. Na die tweede periode van **KSK** (sonder versterking) is die vF_0 gering hoër, alhoewel nog *binne normale* perke.

Dit blyk dat die gebruik van stemversterking tydens die onderskeie fases se periodes **KSK + V** 'n positiewe invloed op die vF_0 het, en aanleiding gee tot laer vF_0 waarde as wat albei periodes van **KSK** opgemerk word. Die chirurgiese ingreep het egter duidelik die grootste positiewe bydrae gelewer tot die normalisering van hierdie parameter, en die verwydering van die unilaterale nodule het soos verwag kon word 'n verbetering in die reëlmaat van die stembandvibrasie te weeg gebring.

.2 Jitter (Jitt%)

Jitter is die persentasiewaarde van die veranderlikheid van die toonhoogteperiode. Dit is verteenwoordigend van relatiewe periode-tot-periode korttermynveranderlikheid (Kay Elemetrics Corp.,1993). Tabel 3 en Figuur 3 dui aan dat die jitterpersentasiewaarde soos bepaal tydens die 3 beskikbare voorafgaande evaluasies (voor die eerste fase se periode **KSK**) buite die norm val (1.32% teenoor die norm van 1.04%).

- *Eerste fase:*

Na die eerste periode **KSK**, wyk die jitter persentasie meer *af van die norm (1.55%)*, as met die inisiële evaluasies 1-3 wat op verhoogde onreëlmatigheid van die stembandvibrasies dui. Na die periode **KSK + V** het hierdie waarde *merkbaar verbeter*, en is dit effens beter (1.44%) as die inisiële evaluasies 1-3 se waardes (1.32%), alhoewel dit nog die normwaarde van 1.10% oorskrei.

- *Tweede fase:*

Tydens evaluasie 6, wat gevolg het na die verwydering van die stembandnodule, is die jitterwaardes *binne die norm*. 'n Verdere *verbetering* in hierdie waarde (1.0%) is opgemerk na die periode **KSK + V**, waartydens 'n persentasiewaarde weereens *binne die norm (0.91%)* gemeet is. Die opvolgende periode **KSK** het egter weer 'n persentasiewaarde *afwykend van die norm* gelewer.

Die jittermetings bevestig grootliks die Fo metings en dui ook op 'n positiewe invloed wat die gebruik van stemversterking het. Die chirurgiese ingreep lewer hier ook 'n groot positiewe bydrae om die jitterwaarde binne die norm te bring. Die tweede fase se periode van **KSK** (sonder versterking) het egter die jitterwaarde weer buite die norm laat val, ten spyte van die afwesigheid van die stembandnodules.

Toename in jitterpersentasiewaarde word deur verskeie outeurs positief gekoppel met die erns van disfonieë (Yu et al., 2001). Die teenwoordigheid van 'n stembandnodule impliseer die teenwoordigheid van 'n disfonie, wat duidelik weerspieël word in die verbetering in die jitterwaarde na die nodule chirurgies verwyder is. Die jitter resultate dui op 'n oënskynlik positiewe effek van stemversterking wat tot die normalisering van die reëlmaat in stembandvibrasies gelei het.

.3 RELATIVE AMPLITUDE PERTURBATION (RAP%)

Die relatiewe gemiddelde toonhoogte perturbasie gee 'n aanduiding van die veranderlikheid van die toonhoogteperiode teen 'n gelykmakingsfaktor van 3 periodes (Kay Elemetrics Corp., 1993). Soos aangedui in Tabel 3 en voorgestel in Figuur 3 val die aanvangsmeting buite die norm. Soos in Figuur 3 aangedui word val die 3 beskikbare voorafgaande metings buite die norm (met 'n gemiddeld van 0.81% teenoor die norm van 0.68%).

- *Eerste fase:*

Die RAP persentasie wat tydens die inisiële evaluasies 1-3 gemeet is, het *van die norm afgewyk*. Na die eerste periode **KSK** het hierdie waarde *nog verder van die norm afgewyk*. Na die eerste periode **KSK + V** het die RAP waarde weer *effens verbeter*, alhoewel dit steeds *van die norm afgewyk* het.

- *Tweede fase:*

Die RAP waardes wat tydens die evaluasie 6, na die verwydering van die nodule verkry is, is *binne die norm*, en dui dus op normaliteit van die vibrasiepatroon. Na die periode **KSK**, het hierdie waarde *verder verbeter* en hierdie verbetering is volgehou.

Dit is duidelik dat stemversterking, tydens die eerste fase, 'n positiewe bydrae tot die verbetering van die vibrasiereëlmaat se waarde bygedrae het, maar alhoewel die stemversterking ook in die tweede fase 'n positiewe effek gehad het, was dit nie in hierdie fase meer positief as die effek van **KSK** nie. Die chirurgiese ingreep het die RAP binne die norm gebring, en het dus soos verwag kan word 'n positiewe effek op die reëlmaat van die stembandvibrasies gehad. 'n Verhoogde RAP waarde is al positief verbind met verlengde stemgebruik, en dus ook stemuitputting (Chan, 1994).

Die onderskeie metings wat verbandhou met korttermyn frekwensiefluktuasies het mekaar grootliks ondersteun, en die patroon wat die fluktuasiewaardes gevolg het, beklemtoon die positiewe invloed wat die chirurgiese ingreep en stemversterking op die proefpersoon se stemgewing gehad het.

3.2.2.3 Metings wat verband hou met korttermyn amplitudefluktuasies:

Metings wat verbandhou met korttermyn amplitudefluktuasies sluit onder andere in Shimmer, APQ en vAm. Die resultate is opgesom in Tabel 3 en word voorgestel in Figuur 4.

.1 Shimmer (Shim%):

Shimmer is die persentasiewaarde geheg aan die veranderlikheid van die piek-tot-piek amplitude (Kay Elemetrics Corp., 1993). Dit is verteenwoordigend van die relatiewe korttermyn periode-tot-periode veranderlikheid van die piek-tot-piek amplitude. Die shimmerwaarde tydens die aanvangsevaluasies (1-3) is buite die norm.

- *Eerste fase:*

Die persentasiewaardes wat tydens die inisiële evaluasies 1-3 gemeet, is *afwykend van die norm*. Na die eerste periode **KSK** het hierdie waarde *verder verhoog* (4.62%). Na die eerste periode **KSK + V** het hierdie waarde *effens verlaag* (3.75%), *maar was nog steeds afwykend van die norm*.

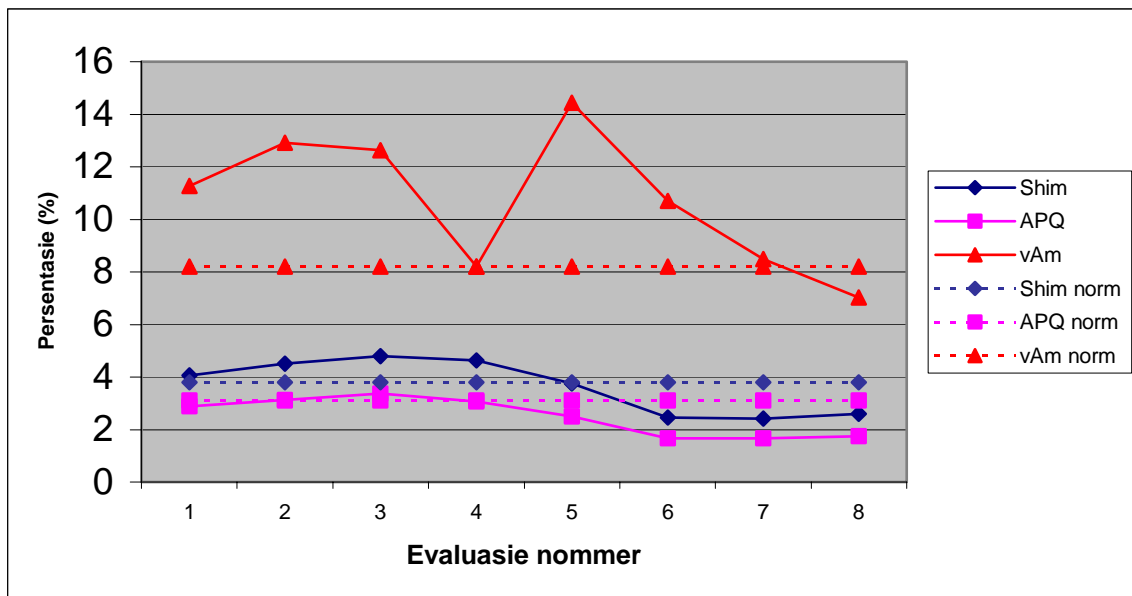
- *Tweede fase:*

Die persentasiewaardes gemeet tydens evaluasie 6, na die noduleverwydering het weer op 'n *effense agteruitgang gedui*, en is dus nog steeds *afwykend van die norm*. 'n

Effense verbetering is opgemerk na die periode **KSK + V**, wat weer effens *agteruitgegaan* het soos gemeet na die periode **KSK**. Beide metings is egter *afwykend van die norm*.

Shimmerwaardes het tydens al die evaluasies van albei fases buite die norm geval, maar daar is 'n duidelike verlaging van die shimmerpersentasie opgemerk na beide fases se periodes **KSK + V**, wat op die positiewe effek van die stemversterking dui.

Die positiewe invloed van stemversterking en chirurgiese behandeling, blyk uit die verlaagde shimmerwaarde wat soos verwag kon word na die verwydering van die nodule opgemerk is. 'n Studie van Omori et al. (1997) het aangedui dat 'n verhoogde shimmerpersentasie verbandhou met patologiese stemme, veral die wat strukturele afwykings soos stembandnodules het. 'n Toename in shimmerpersentasie word verder, alhoewel nie noodwendig altyd nie, geassosieer met 'n stem wat perseptueel as hees geklassifiseer word (Omori et al., 1997). Die duidelike verbetering na die chirurgiese ingreep ondersteun hierdie bevinding.



FIGUUR 4: *Akoestiese metings en normwaardes wat verbandhou met korttermyn amplitude fluktuasies*

.2 **Amplitude Perturbation Quotient (APO %):**

Die Amplitude perturbasie kwosient gee 'n evaluasie van die veranderlikheid van die piek-tot-piek amplitude binne die geanaliseerde stemvoorbeeld teen 'n gelykmakingsfaktor van 11 periodes (Kay Elemetrics Corp., 1993). Die resultate van die APQ metings is opgesom in Tabel 3 en word voorgestel in Figuur 4.

- *Eerste fase:*

Die inisiële evaluasies 1-3 se APQ waardes het *afgewyk van die norm*. Die eerste periode **KSK** se gemete persentasiewaardes het verbeter tot so 'n mate dat dit *binne die norm* geval het. Na die periode **KSK + V** het die waarde nog *verder verlaag*, wat op 'n verbetering in stemkwaliteit dui na die implimentering van 'n stemkonserveringstrategie en veral na die gebruik van die stemversterker.

- *Tweede fase:*

Na die verwydering van die nodule het die APQ waarde *effens verhoog*, maar dit het steeds *binne die norm* geval. Na die periode **KSK + V** is *dieselfde waarde* na die chirurgiese ingreep verkry. Na die periode **KSK** het daar egter weer 'n effense verhoging in die persentasiewaarde voorgekom, met ander woorde 'n *effense agteruitgang* is opgemerk. Al die APQ waardes wat gedurende die tweede fase bepaal is, was egter nog *binne die norm*.

Die positiewe invloed van beide stemversterking en die chirurgiese verwydering van stembandnodules blyk uit hierdie resultate. Die feit dat die APQ waarde na die **KSK** periode in die eerste fase hoër was en dat dit weer toegeneem het tydens die tweede fase se periode van **KSK**, dui daarop dat die konvensionele stemkonservering nie so 'n positiewe effek op die reëlmaat van die stembandvibrasies gehad het nie.

.3 **vAm:**

Die piek amplitude variasie (vAm) verteenwoordig die relatiewe standaard afwyking van die periode-tot-periode berekende piek-tot-piek amplitude. Dit reflekteer die langtermyn amplitude variasies (Kay Elemetrics Corp., 1993).

- *Eerste fase*
Die inisiële evaluasies se gemete persentasiewaardes val almal *buite die norm*. Na die eerste periode **KSK** is die vAm waarde effens nader aan die norm, en hierdie waarde het *op die normgrens* geval. Die eerste periode **KSK + V** se gemete persentasiewaarde val egter weer *buite die norm*.
- *Tweede fase:*
‘n Verlaagde vAm waarde, aanduidend van ‘n *verbetering*, is na die verwydering van die nodule verkry. Hierdie waarde het egter steeds *buite die norm* geval. Na die periode **KSK + V** is daar ‘n verdere verlaging, en dus *verbetering*, in die persentasiewaarde genoteer, alhoewel dit steeds net *buite die norm* was. Na die periode **KSK** het daar weer ‘n verlaging, en dus *verbetering*, in die waarde ingetree. Hier was die waarde egter *binne die norm*.

Dit blyk dat die chirurgiese ingreep ‘n duidelike invloed op hierdie parameter gehad het, soos verwag kon word. Die konvensionele stemkonservering alleen (**KSK**) het tydens beide fases ‘n positiewe invloed op die vAm metings gehad, en alhoewel die gebruik van stemversterking nie ‘n verbetering in die vAm waarde van die eerste fase te weeg gebring het nie, het dit tog tot ‘n verlaging in die vAm waarde van die tweede fase gelei.

Die verskillende metings wat met amplitudefluktuasies verbandhou, het min of meer dieselfde tendens van verbetering/agteruitgang gevolg. Alhoewel sommige van die parameters egter deurgaans buite die norm geval het, is ‘n positiewe verbetering ter ondersteuning van die gebruik van stemversterking, sowel as chirurgiese ingreep, opgemerk.

3.2.2.4 Metings wat verbandhou met ruisenergie in die klankgolf:

Metings wat verbandhou met die ruisenergie in die klankgolf sluit onder andere in NHR (sein-tot-geraasmetings) en SPI (sagte fonasie indeks). Resultate is saamgevat in Tabel 2 en voorgestel in Figuur 5 en 6.

.1 **Noise Harmonic Ratio (NHR) :**

Die sein-tot-ruis ratio is die gemiddelde verhouding tussen die energie van die nie-harmoniese komponente in die spektrum 1500-4500 Hz en die harmoniese komponente in die spektrum 70-4500 Hz (Kay Elemetrics Corp., 1993). Dit evalueer die geraas teenwoordig in die akoestiese sein.

- *Eerste fase:*

Figuur 5 wys dat die NHR wat bepaal is tydens die inisiële evaluasies 1-3 telkens *binne die norm* geval. Met die eerste periode **KSK** het die ratio min of meer *dieselfde* as in die eersgenoemde evaluasies gebly, en effens verlaag (en dus verbeter) na die periode **KSK + V**. Al hierdie ratio's is egter *binne die norm*.

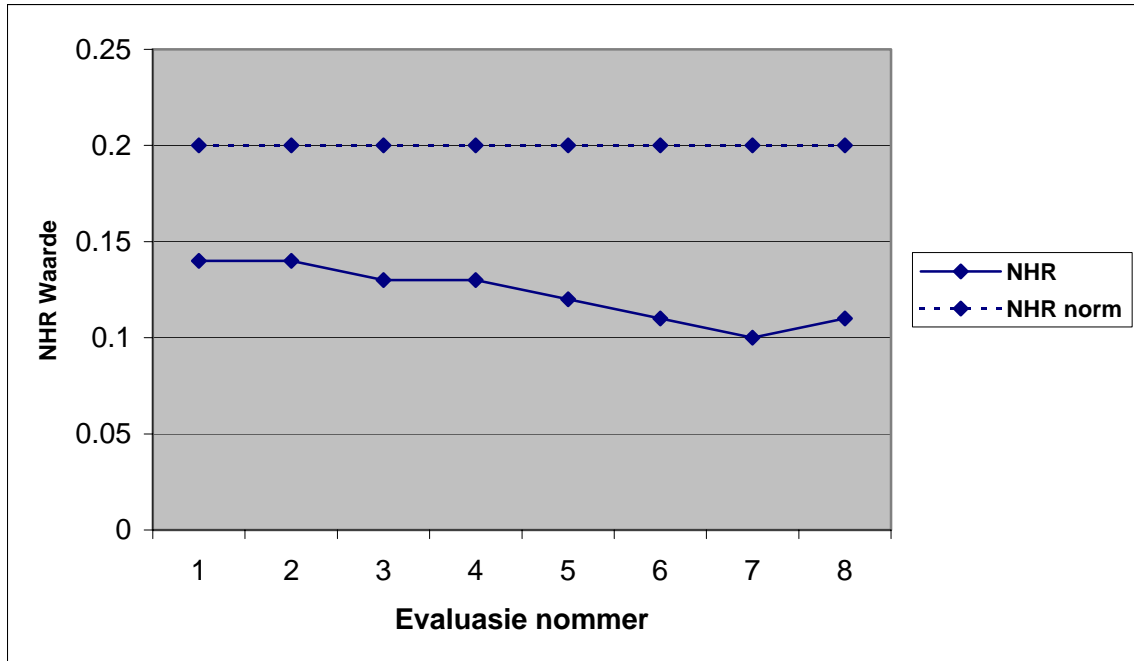
- *Tweede fase:*

Na verwydering van die stembandnodule het die ratio *effens verhoog*, alhoewel steeds *binne die norm*. Na die periode **KSK + V** het die ratio *effens verlaag* binne die norm, en weer *effens verhoog* na die periode **KSK**. Al hierdie ratio's is egter *binne die norm*.

Ten spyte daarvan dat die waardes deurgaans binne die norm val, hou die verlaagde waardes verband met stemversterking en die chirurgiese ingreep. Die aanvullende stemkonserveringstrategie beïnvloed die geraaskomponent van stemgewing dus voordelig.

.2 **Soft Phonation Index (SPI):**

Die sagte fonasie indeks gee 'n beeld van die harmoniese struktuur van die klankspektrum. Dit is die gemiddelde verhouding tussen die laer frekwensie harmoniese energie (70-1600 Hz) en die hoër frekwensie harmoniese energie (1600 – 4500 Hz) (Kay Elemetrics Corp., 1993).



FIGUUR 5: Akoestiese metings en normwaardes wat verbandhou met sein-tot-ruisverhoudings: NHR

- *Eerste fase:*

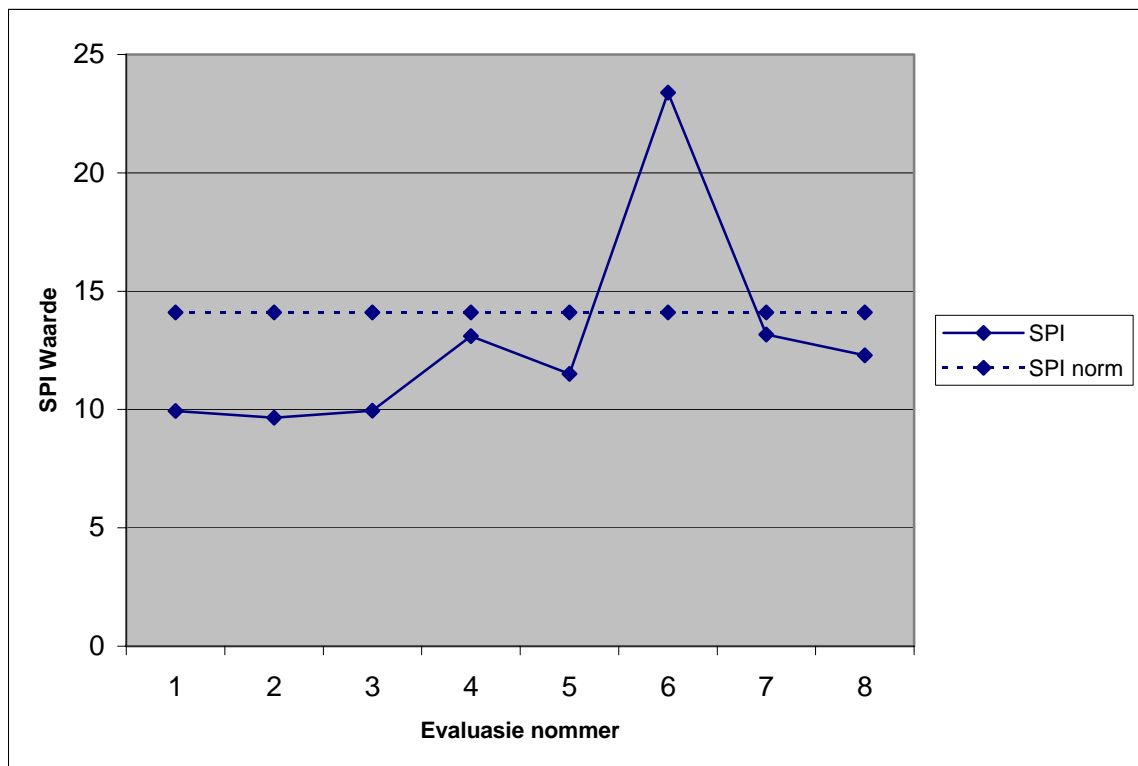
Tydens die inisiële evaluasies 1-3 het die gemete ratio *binne die norm* geval (Figuur 6). Die eerste periode **KSK** het 'n *verhoogde ratio*, en die eerste periode **KSK + V** 'n *effens verlaagde ratio*. Beide val egter *binne die norm*.

- *Tweede fase:*

Die periode na die nodule verwyder is het 'n *verhoogde ratio*, wat *buite die norm* val, gelewer. 'n *Verbeterde ratio, binne die norm*, is genoteer na die periode **KSK + V**, en die periode **KSK** se ratio was *nog meer verlaag binne die norm* as die eersgenoemde.

Die positiewe invloed wat stemversterking op SPI as akoestiese parameter het, blyk uit hierdie resultate. Dit is egter duidelik dat 'n chirurgiese ingreep 'n versteuring in die harmoniese struktuur van die klankspektrum tot gevolg het.

Die akoestiese metings wat verbandhou met sein-tot-ruisverhoudings, het deurgaans binne die norm geval, met uitsondering van die SPI waarde gemeet na die verwydering van die nodule. Hierdie parameters is nie besonder beïnvloed deur die onderskeie stemkonserveringstrategieë nie, alhoewel effense verbetering (binne die norm) vir beide parameters soms, ooreenstemmend tot mekaar, opgemerk is. Die verwydering van die nodule het egter 'n opmerkbare negatiewe invloed op die SPI waarde gehad. Die rede hiervoor kan moontlik by 'n oorsaak tydens die opname gesoek word, aangesien dit nie ooreenstem met die ander resultate tydens dieselfde opname nie. Dit is moontlik dat die proefpersoon doelbewus sagter foneer het omdat sy steeds bewus was van die chirurgie. 'n Laer luidheid het 'n hoër SPI tot gevolg (Kay Elemetrics Inc., 1993).



FIGUUR 6: Akoestiese metings en normwaardes wat verbandhou met sein-tot-ruisverhoudings: SPI

30.2.3 Vergelyking van akoestiese en perseptuele data:

Gelfer (1988) bespreek die voor- en nadele verbonde aan perseptuele/luisteraarsbeoordeling, en noem dat dit altyd belangrik is om die resultate te vergelyk met akoestiese metings. Die rede hiervoor is, onder andere, die verskil in interpretasie van definisies van stemkwaliteit, asook die onderskeie luisteraars se persoonlike gevoelens en persepsies teenoor die beoordeelde spraakvoorbeeld.

Die beoordeling van die proefpersoon se stemkwaliteit bevestig die algemene neiging wat deur die akoestiese resultate aangetoon is, naamlik dat die chirurgiese ingreep die proefpersoon se stemgewing positief beïnvloed het. Die luisteraars stem ook saam dat die eerste 3 evaluasies gering tot matig afwykend klink, en die amper al die akoestiese parameters vir die genoemde evaluasies is afwykend van die norm. Daar is egter opgemerk dat die fundamentele frekwensie en sein-tot-geraasparameters binne normale perke vir die eerste drie evaluasies geval het. Die beoordelaars is aangeraai om te luister na die stemkwaliteit, wat geraaskomponente ingesluit het in die omskrywing, en hierdie resultate stem dus nie ooreen nie. Die effense verbeterings wat tydens die **KSK+V** periodes vir die onderskeie fases tydens die akoestiese metings opgemerk is, stem ook nie met die beoordelaars se persepsie van die proefpersoon se klankkwaliteit ooreen nie. Die fisiese toestand van die stembande stem ooreen met die aanvangsevaluasies aangesien die stembande hier nog effens rooi en geswel was, soos ook tydens die eerste periode **KSK**. Die verbetering in stembandtoestand wat tydens die eerste fase se periode van **KSK+V** ingetree het, word dus ondersteun deur die akoestiese resultate, maar nie deur die luisteraarsbeoordeling nie.

3.3 Ervaring en houding ten opsigte van verskillende aspekte van eie stemgewing: (DATAstel C)

Die data word met verwysing na die onderskeie subskale aangebied naamlik die fisiese, funksionele en die emosionele aspekte van die proefpersoon se stemervaring. Hierdie terme verwys na terme wat in die VHI vraelys gebruik word.

3.3.1 Fisiese aspekte van stemgewing:

In afdeling A van die vraelys is 10 vrae aan die proefpersoon gestel wat op die fisiese aspekte van stemgewing betrekking het. Daar is vyf beoordelingsopsies by elk van die tien vrae wat met fisiese aspekte verbandhou. 'n Totale beoordelingswaarde uit 50 word dus hier in ag geneem. 'n Laer beoordeling dui in Afdeling A dui op 'n meer positiewe ervaring. Die resultate is saamgevat in Tabel 4:

Soos aangedui in Tabel 4 het die proefpersoon aangetoon dat sy tydens evaluasie 1-3 met 7 van die 10 aspekte *gereeld* probleme ervaar het, en met 2 van die 10 *altyd* probleme ervaar het. Na die eerste aanwending van die **KSK** periode het sy met 4 van die 10 situasies of aspekte *gereeld* probleme ervaar en met 3 van die 10 *altyd* probleme ervaar. Dit blyk dat sy na die gebruik van die konvensionele konserveringstrategie meer *gereeld* probleme ervaar met 'n droë en krakerige stem, en minder *gereeld* met die voorspelbaarheid van haar stem se helderheid en sy probeer ook nie meer so baie om haar stem te verander om anders te klink nie.

TABEL 4:

Proefpersoon se houding ten opsigte van fisiese aspekte van stemgewing

FISIESE ASPEKTE: Vraagnommer en vraag	EV 1-3	EV 4 Fase1 KSK	EV 5 Fase1 KSK+V	Post chirurgiese ingreep (Ev 6)	EV 7 Fase2 KSK+V	EV 8 Fase 2 KSK
Fi2 Ek raak uitasem as ek praat	4	4	3	4	2	3
Fi4 My stem se klank varieer deur die dag	4	4	3	5	3	4
Fi10 Mense vra my wat fout is met my stem	4	4	2	4	2	4
Fi13 My stem voel krakerig en droog	4	5	4	4	3	5
Fi14 Ek voel of ek my moet inspan om stem te produseer	4	4	4	3	4	4
Fi17 Die helderheid van my stem is onvoorspelbaar	4	3	3	5	2	3
Fi18 Ek probeer my stem verander om anders te klink	4	3	3	2	3	4
Fi20 Ek gebruik baie inspanning om te praat	5	5	3	4	3	4
Fi21 My stem is erger in die aand	5	5	3	4	3	4
Fi26 My stem "gee mee" in die middel van 'n sin	3	3	3	3	2	3
SUBSKAAL TOTAAL	41	40	31	38	27	38

Sleutel: 1=*nooit* 4=*gereeld*
 2=*amper nooit* 5=*altyd*
 3=*soms*

Uit Tabel 4 is dit duidelik dat die fisiese subskaal totale vir Ev 5 en Ev 7 opvallend laer is as die ander evaluasies. Dit dui daarop dat die proefpersoon meer positief gevoel het oor die fisiese aspekte van haar stemgewing na die implimentering van die gekombineerde konserveringstrategie, voor en na die verwydering van die nodules.

3.3.2 ***Funksionele aspekte van stemgewing:***

Daar is 10 vrae aan die proefpersoon gestel wat op die funksionele aspekte van stemgewing betrekking het. Die resultate word uitgedruk as 'n totale beoordelingswaarde uit 50. 'n Laer waarde dui op 'n meer positiewe ervaring. Die resultate is saamgevat in Tabel 5.

Soos aangedui in Tabel 5 het die proefpersoon aangetoon dat sy tydens evaluasie 1-3 met 5 van die 10 aspekte *gereeld* probleme ervaar het, en met 2 van die 10 *altyd* probleme ervaar het. Na die eerste aanwending van die **KSK** periode het sy met 4 van die 10 situasies of aspekte *gereeld* probleme ervaar en met 5 van die 10 *altyd* probleme ervaar. Dit blyk dat sy op hierdie stadium meer gereeld probleme ervaar om haarself hoorbaar te maak, veral in 'n raserige vertrek, en sy vermy groepe mense derhalwe meer as gevolg hiervan. Mense vra die proefpersoon meer om herhaling, en sy voel dat haar persoonlike en sosiale lewe meer ingeperk is as gevolg van haar stemprobleme op hierdie stadium.

TABEL 5
Proefpersoon se houding ten opsigte van funksionele aspekte van stemgewing

FUNKSIONELE ASPEKTE: Vraagnommer en vraag	EV 1-3	EV 4	EV 5	Post – chirurgiese ingreep (Ev 6)	EV 7	EV8
F1 My stem maak dit moeilik vir mense om my te hoor	3	4	3	4	3	4
F3 Mense verstaan my moeilik in 'n raserige vertrek	4	5	4	5	3	5
F5 Vriend/familie vind dit moeilik om my te hoor as ek in die huis na hulle roep	4	4	4	5	3	4
F6 Ek gebruik die telefoon minder dikwels as wat ek graag sou wou	5	5	3	5	3	5
F8 Ek is geneig om groepe mense te vermy agv my stem	4	5	3	5	4	5
F11 Ek praat minder met vriende, familie, kennisse agv my stem	5	5	3	5	3	5

F12 Mense vra my om te herhaal wat ek gesê het tydens 'n persoonlike gesprek	3	4	4	4	4	4
F16 My stemprobleem beperk my persoonlike en sosiale lewe	4	5	4	4	4	5
F19 Agv my stem voel ek uitgesluit uit gesprekke	4	4	4	4	3	4
F22 My stemprobleem veroorsaak 'n verlies aan inkomste	1	1	1	1	1	1
SUBSKAAL TOTAAL	37	42	33	42	31	42

Sleutel: 1= <i>nooit</i>	4= <i>gereeld</i>
2= <i>amper nooit</i>	5= <i>altyd</i>
3= <i>soms</i>	

'n Vergelyking van die subskaal totale vir die verskillende evaluasies, soos aangedui in Tabel 5, toon dat die proefpersoon se houding ten opsigte van die funksionele aspekte van haar stemgewing, ook opvallend laer is by Ev 5 en Ev 7. Dit dui daarop dat sy minder gereeld funksionele probleme ervaar het na die implimentering van die gekombineerde konserveringstrategie. Hierdie neiging word voor en na die verwydering van die nodule opgemerk.

3.3.3 Emosionele aspekte van stemgewing:

Daar is 10 vrae aan die proefpersoon gestel wat op die emosionele aspekte van stemgewing betrekking het. Die resultate is saamgevat in Tabel 6.

TABEL 6

Proefpersoon se houding ten opsigte van emosionele aspekte van stemgewing

EMOSIONELE ASPEKTE: Vraagnommer en vraag	EV 1-3	EV 4	EV 5	Post chirurgiese ingreep(Ev6)	EV 7	EV8
E7 Ek is gespanne agv my stem as ek met ander mense praat	4	4	3	4	3	4
E9 Mense kom geïrriteerd voor met my stem	3	3	3	2	3	3
E15 Ek vind dat ander mense my stemprobleem nie verstaan nie	5	4	5	4	4	5
E23 My stemprobleem ontstel my	4	4	3	4	3	4
E24 My stem veroorsaak dat ek minder spontaan optree	4	5	4	5	3	5
E25 My stem laat my gestremd voel	3	3	4	3	3	4
E27 Ek is vies as mense my vra om te herhaal wat ek gesê het	4	5	4	5	4	5
E28 Ek voel selfbewus as mense my vra om te herhaal wat ek gesê het	4	3	4	3	4	3
E29 My stem laat my onbekwaam voel	5	4	4	4	4	4
E30 Ek voel skaam oor my stemprobleem	3	2	3	3	2	2
SUBSKAAL TOTAAL	39	37	37	37	33	39

Sleutel: 1= <i>nooit</i>	4= <i>gereeld</i>
2= <i>amper nooit</i>	5= <i>altyd</i>
3= <i>soms</i>	

Soos aangedui in Tabel 6 het die proefpersoon aangetoon dat sy tydens evaluasie 1-3 met 5 van die 10 aspekte *gereeld* probleme ervaar het, en met 2 van die 10 *altyd* probleme ervaar het. Na die eerste aanwending van die **KSK** periode het sy met 4 van die 10 situasies of aspekte *gereeld* probleme ervaar en met 2 van die 10 *altyd* probleme ervaar. Dit blyk dat sy op daardie stadium meer gereeld probleme ervaar het om spontaan op te tree as gevolg van haar stem, en ook meer vies geword het as mense haar gevra het vir herhaling van wat sy gesê het.

Na die periode **KSK + V** is daar slegs een van die aspekte of situasies waarmee sy *altyd* probleme ervaar, terwyl sy met 5 van die aspekte of situasies *gereeld* probleme ervaar en met 4 van die 10 net *soms*. Wanneer die aantal aspekte of situasies waarmee *gereeld* of *altyd* probleme ervaar word in ag geneem word en dit by evaluasies 1-3, 4 en 5 vergelyk word, blyk dit dat emosionele probleme slegs in sekere opsigte verbeter het na die implimentering van die eerste fase se periode **KSK + V**. Die proefpersoon dui aan dat sy van mening is dat mense nie haar stemprobleem verstaan nie. Tydens evaluasie 6 het die proefpersoon met 2 van die 10 aspekte *altyd* probleme ervaar, en 4 uit die 10 *gereeld*. Tydens evaluasie 7 (na periode **KSK+V**) het die proefpersoon met geen van die 10 aspekte of situasies *altyd* probleme ervaar nie, 4 van die 10 *gereeld* en 5 *soms*. Tydens evaluasie 8 (na periode **KSK**) het die proefpersoon met 3 van die 10 aspekte of situasies *altyd* probleme ervaar, en met 4 van die 10 *gereeld*. Probleme wat weer toegeneem het na die onttrekking van die stemversterking is dat die proefpersoon meer gespanne voel as gevolg van haar stem. Sy voel die mense verstaan nie haar stemprobleem nie en haar stemprobleme ontstel haar. Haar stem laat haar minder spontaan optree, wat haar gestremd laat voel en sy ervaar frustrasie as mense haar vra om te herhaal wat sy gesê het.

Die resultate, soos voorgestel in Figuur 7, dui daarop dat die proefpersoon se persepsie van die emosionele aspekte van stemgewing wel tot 'n mate verbeter het na die onderskeie periodes van **KSK+V** en dit is interessant dat sy haar stemgebruik emosioneel as meer positief ervaar het na die tweede fase, as na die verwydering van

die stembandnodule. Dit is egter duidelik dat sy nie so positief gevoel het oor die emosionele aspekte van haar stem as oor die funksionele en fisiese aspekte nie.

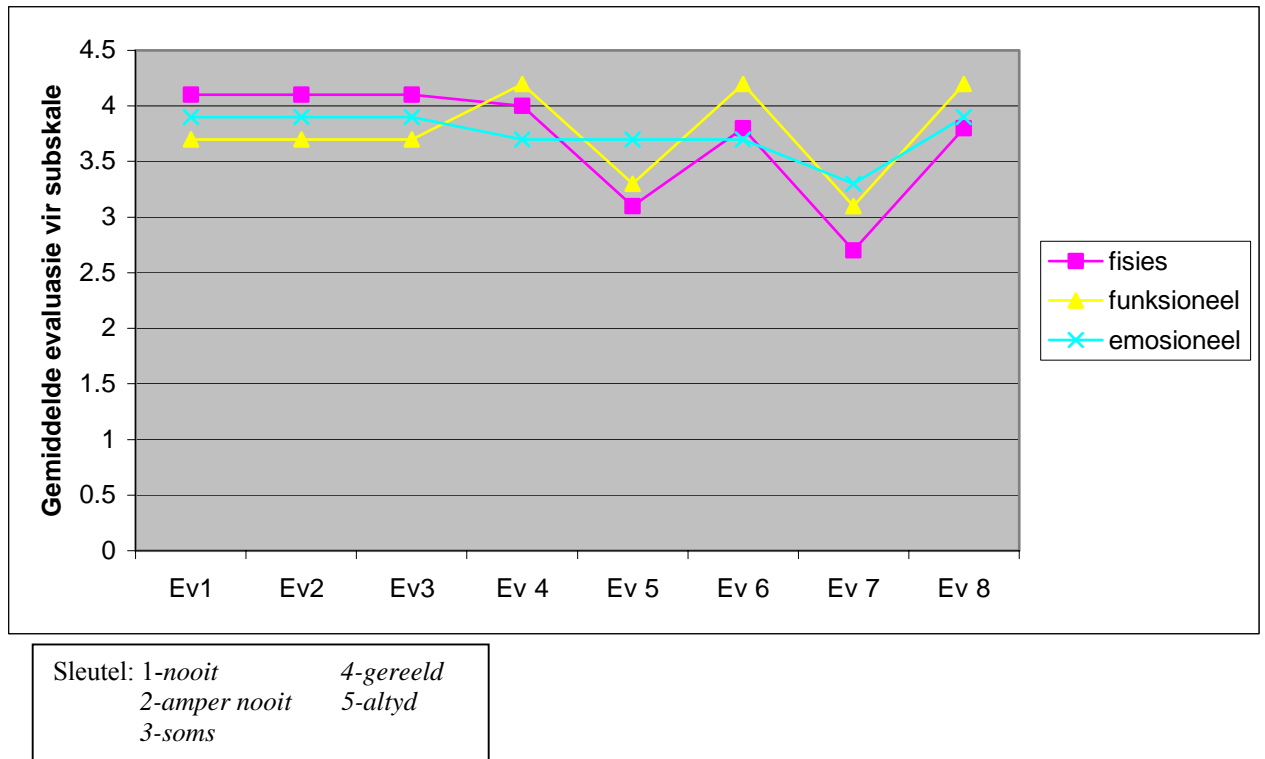
3.3.4 Samevatting van resultate ten opsigte van die proefpersoon se gevoel en houding teenoor haar stemgewing:

TABEL 7

Die gemiddelde subskalevaluasies vir Afd A van VHI

<i>EVALUASIE NOMMER</i>	<i>GEMIDDELDE EVALUASIE TELLINGS VIR SUBSKALE</i>		
	<i>FISIESE</i>	<i>FUNKSIONELE</i>	<i>EMOSIONELE</i>
Ev 1-3 (voor KSK)	4.1	3.7	3.9
Ev 4 (na KSK)	4.0	4.2	3.7
Ev 5 (na KSK+V)	3.1	3.3	3.7
Ev 6 (post chirurgiese ingreep, voor 2de fase KSK+V)	3.8	4.2	3.7
Ev 7 (na KSK+V)	2.7	3.1	3.3
Ev 8 (na KSK)	3.8	4.2	3.9

In Tabel 7 is dit duidelik dat Ev 5 en Ev 7, wat die gekombineerde stemkonserveringstrategie weerspieël, vir al drie subskale, die laagste gemiddelde subskaleevaluasië toon. Hierdie neiging word verder grafies in Figuur 7 voorgestel.



FIGUUR 7: 'n Grafiese voorstelling van die gemiddelde evaluasies vir die subskale voor en na die gebruik van die onderskeie stemkonserveringstrategieë

Uit Figuur 7 blyk dit dat die proefpersoon se houding ten opsigte van emosionele aspekte minder beïnvloed word deur die gebruik van die gekombineerde stemkonserveringstrategie (Ev 5 en Ev7), alhoewel sy oortuig is van die positiewe effek wat die genoemde strategie op die fisiese en funksionele aspekte van haar stemgewing het. Die rede hiervoor kan moontlik wees dat sy steeds tot 'n mate deur haar stemprobleem gerem voel, aangesien enige oplossing, in welke mate suksesvol, steeds inbreuk maak op haar daaglikse lewe en haar herinner aan haar stemprobleem.

3.4 Evaluasie van die onderskeie stemkonserveringstrategieë (resultate hier beskryf op grond Afd B en C van die vraelys):

Die vierde subdoelstelling van die studie is om die proefpersoon se ervaring van en houding ten opsigte van die twee stemkonserveringstrategieë te bepaal. Die resultate is gebaseer op response op vrae wat in Afdeling B en C van die vraelys ingesluit is. **Let**

wel; In teenstelling met die vrae wat in Afdeling A van die vraelys gestel is, is die vrae wat in Afdeling B en C van die vraelys ingesluit is, almal positief gestel, wat impliseer dat ‘n hoër skaalbeoordeling ‘n meer positiewe ervaring sal beteken. “Altyd” sal dus ‘n positiewe beoordeling beteken, en dui die mate aan waarmee die proefpersoon *nie* probleme van die genoemde aspekte of situasies ervaar *nie*. ‘n Hoër subskaaltotaal en subskaalgemiddeld sou dus ook ‘n meer positiewe evaluasie aandui.

3.4.1 Response op vrae wat verbandhou met die stemkonserveringstrategieë:

In Afdeling B en Afdeling C van die VHI is daar 10 vrae oor die strategieë wat ooreenkom. Hierdie 10 vrae word in Tabel 8 vervat en grafies voorgestel in Figuur 8. Die addisionele vrae word in terme van die gebruikswaarde van spesifieke aspekte van die konserveringstrategieë bespreek.

Soos aangedui in Tabel 8 het die proefpersoon aangetoon dat sy tydens evaluasie 4 met 2 van die 10 aspekte *gereeld nie* probleme ervaar het *nie*, en met 1 van die 10 *altyd nie*. Na die eerste aanwending van die **KSK+V** periode het sy met 4 van die 10 situasies of aspekte *gereeld nie* probleme ervaar *nie* en met 6 van die 10 *altyd nie* probleme ervaar *nie*.

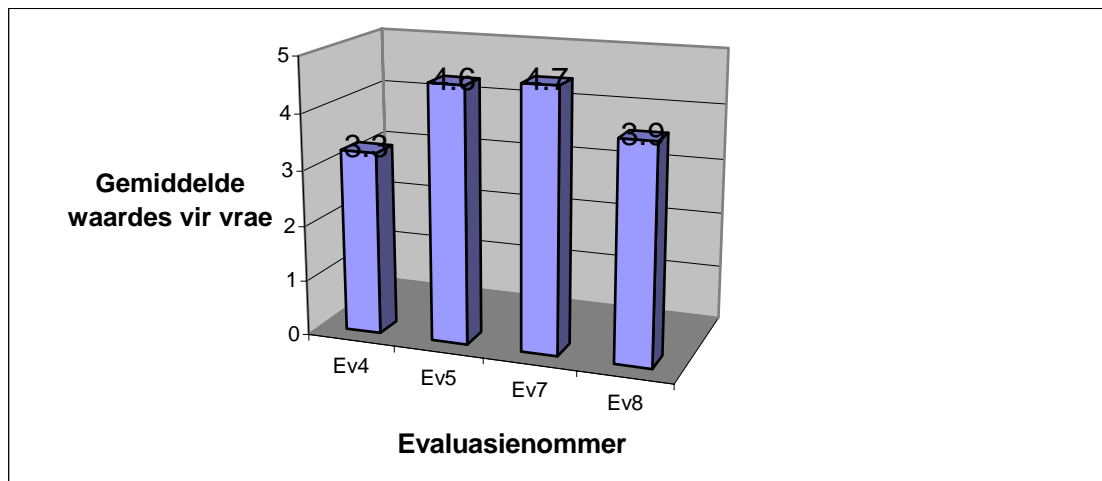
TABEL 8

Proefpersoon se houding ten opsigte van die stemkonserveringstrategieë

ASPEKTE/SITUASIES: Vraag	Fase1 EV 4 KSK	Fase1 EV 5 KSK+V	Fase2 EV7 KSK+V	Fase2 EV 8 KSK
Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in my werksituasie	3	5	5	3
Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in die klassituasie	3	5	5	4
Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in buitemuurse aktiwiteite	3	4	5	4
Dit is my moontlik om sagter te praat in die werksituasie	3	5	5	3
Dit is vir my moontlik om minder stem te gebruik in die werksituasie	2	4	4	5
Ek vind dat stemkonservering en my kennis van stemgebruik my gehelp het om negatiewe stempptome byvoorbeeld pyn, heesheid ens te verbeter	4	5	5	4
Die leerlinge aanvaar die maatreëls wat ek tref om my stem te konserveer	3	4	4	3
Ek is gerus en optimisties oor die gebruik van die stemkonserveringstrategie	5	5	4	4
Die skoolhoof aanvaar die maatreëls wat ek tref om my stem te konserveer	4	4	5	5
Ek is nie selfbewus om stemkonservering toe te pas in die	3	5	5	4

werksituasie nie.				
SUBSKAAL TOTAAL	33	46	47	39
GEMIDDELD	3.3	4.6	4.7	3.9

Sleutel: 1=*nooit* 4=*gereeld*
 2=*amper nooit* 5=*altyd*
 3=*soms*



FIGUUR 8: Gebruikswaarde vir ooreenstemmende aspekte van die onderskeie stemkonservingsstrategieë

Na die tweede periode **KSK+V** is daar 7 van die 10 aspekte waarmee sy *altyd nie* probleme ervaar het *nie*, terwyl sy met 3 van die 10 *gereeld nie* probleme ervaar het *nie*. Na die tweede periode van **KSK** het die proefpersoon met 2 van die 10 aspekte *altyd nie* probleme ervaar *nie*, en met 5 van die 10 *gereeld nie* probleme ervaar *nie*.

Stemversterking as aanvullende stemkonservingsstegniek stem die proefpersoon skynbaar baie positief, en sy ervaar die praktiese bruikbaarheid daarvan ook meer positief as die bruikbaarheid van die konvensionele stemkonservering. Hierdie resultate vergelyk goed met die ander resultate van die VHI vraelys en dit is duidelik dat die gebruikswaarde van die stemversterkingsapparaat 'n baie positiewe invloed op die proefpersoon se houding teenoor die verskillende aspekte van stembewing het. Hierdie resultate stem ook ooreen met die fisiese toestand van die stembande en die akoestiese resultate vir die betrokke evaluasies, maar verskil ten opsigte van die persepsies van die paneel van luisteraars, waar daar nie 'n opmerkbare verskil in die

beoordeling van die stemkwaliteit na die implimentering van die onderskeie stemkonserveringstegnieke voorgekom het nie.

Wanneer ooreenstemmende vrae gestel word ten opsigte van die gebruikswaarde van die twee stemkonserveringstrategieë is dit duidelik dat die proefpersoon meer positief staan teenoor die gebruik van die stemversterker om haar *stemgewing en stemsimptome te help verbeter* as teenoor die konvensionele stemkonserveringstrategieë alleen.

Die chirurgiese ingreep het nie 'n opmerklieke invloed op die persoon se houding en gevoel ten opsigte van die gebruikswaarde van een van die stemkonserveringstrategieë gehad nie. Hierdie ooreenstemmende aspekte wat die gebruikswaarde van die onderskeie stemkonserveringstegnieke vergelyk, stem ook goed ooreen met response op die ander onderafdelings van die VHI.

3.4.2 Response op addisionele vrae wat die gebruikswaarde van 'n spesifieke konserveringstrategie evalueer:

Die resultate wat in hierdie gedeelte beskryf word, is gebaseer op addisionele vrae wat betrekking het op die spesifieke stemkonserveringstrategie.

3.4.2.1 Gebruikswaarde van spesifiek die konvensionele stemkonserveringstegniek:

Tabel 9 som die praktiese bruikbaarheid van spesifieke aspekte van konvensionele stemkonserveringstegnieke op.

TABEL 9: Gebruikswaarde van spesifiek die konvensionele stemkonservering:

<i>Vraag</i>	<i>Ev4</i>	<i>Ev8</i>
Stemkonservering is buite werksituasie moontlik	3	3
Dit is moontlik om 'n stil omgewing te skep in my werksituasie	3	3
Ek slaag daarin om stemkonserveringstegnieke soos sagte stemaanvang in die werksituasie toe te pas	3	4

Ek slaag daarin om stemkonserveringstegnieke soos sagte stemaanvang buite die werksituasie toe te pas	4	5
Ek kan gereeld en genoeg vloeistof inneem tydens klasse en aktiwiteite	4	4
Ek het geleentheid om voldoende stemrus toe te pas om stemsimptome te help verbeter	2	3
Ek kry ten minste 2x per dag geleentheid om my stem vir ongeveer 'n uur te rus	3	3
Dit is moontlik om 2 dae totale stemrus toe te pas ten spyte van my werksituasie	2	1
EVALUASIE TOTAAL	24/40	26/40
EVALUASIE %	60%	65%

Sleutel: 1= <i>nooit</i> 4= <i>gereeld</i> 2= <i>amper nooit</i> 5= <i>altyd</i> 3= <i>soms</i> <i>LW: Hoër waarde dui op positiewe ervaring</i>

Uit Tabel 9 blyk dit dat die proefpersoon positief voel oor die volgende aspekte:

- Toepassing van spesifieke stemkonserveringstegnieke soos sagte stemaanvang *buite die werksituasie*
- Gereelde hidrasie van die stem *in die werksituasie*

Die proefpersoon voel egter nie so positief oor die volgende aspekte van konvensionele stemkonservering nie, en sy het aangedui dat sy slegs soms, amper nooit of nooit die gebruik daarvan in die werksituasie kan toepas nie:

- Geleentheid vir en toepassing van stemrus
- Omgewingsmanipulasie (skep van 'n stiller omgewing)

Wanneer die evaluasietotaal vir die 8 vrae as 'n persentasie uitgedruk word, blyk dit dat spesifieke aspekte van die praktiese bruikbaarheid van die konvensionele

stemkonserveringstrategie in die eerste en die tweede fase as 60% en 65% respektiewelik beoordeel word (Sien Figuur 8).

In die oop vrae noem die proefpersoon dat hidrasie van die stembande baie gehelp het, en dat sy oor die algemeen die funksionering van haar stem beter leer ken het. Die aanpassing van haar dieet (soos uitsluiting van kaffiëne) is vir haar moeilik en die gebruik van aangeleerde tegnieke nie altyd uitvoerbaar in haar werksituasie nie – sy vergeet maklik en kom nie altyd by die stemoefeninge uit nie.

Dit blyk dus dat die toepassing van die genoemde spesifieke aspekte van konvensionele stemterapie, nie altyd vir die proefpersoon in die werksituasie moontlik is nie, en dat sy nie altyd positief daarteenoor staan nie. Alhoewel sekere voordele, soos stemhidrasie, uitgelig word, en dit suksesvol is om funksionele stemhiperfunksie te help verbeter (Fisher, Ligon, Sobecks & Roxe, 2001), is enkele aspekte nie altyd voldoende om die simptome van funksionele stemhiperfunksie betekenisvol te help verbeter nie. Hierdie gevoel van die proefpersoon stem ooreen met die resultate ten opsigte van die fisiese toestand van haar stembande in die eerste fase, wat nie 'n verbetering getoon het na die eerste periode van **KSK** nie.

3.4.2.2 Praktiese bruikbaarheid van spesifieke die stemversterking as aanvullende stemkonserveringstegniek:

Tabel 10 som die praktiese bruikbaarheid van spesifieke aspekte van stemversterking as aanvullende stemkonserveringstegniek op en is gebaseer op response op Afdeling C.

TABEL 10: Gebruikswaarde van spesifiek die stemversterking as aanvullende stemkonserveringstegniek

<i>Vraag</i>	<i>Ev5</i>	<i>Ev7</i>
Dra en gebruik van apparaat is buite werksituasie moontlik	5	5
Ek voel dat my stem rus as ek die apparaat gebruik het	5	5
Apparaat is liggewig en maklik om te hanteer	4	4
Apparaat ontwrig nie algemene klasroetine nie	4	4
Apparaat ontwrig nie algemene buitemuurse roetine nie	4	4
Apparaat is duursaam – gee min of geen funksionele probleme	4	4
Voorkoms en funksionaliteit van apparaat dra by tot vermindering van stemprobleem	5	5
Stemproduksie minder moeite met apparaat	4	5
Stem klink vir myself beter met gebruik van apparaat	5	5
EVALUASIE TOTAAL:	40/45	41/45
EVALUASIE %:	88%	91%

Sleutel: 1=*nooit* 4=*gereeld*
 2=*amper nooit* 5=*altyd*
 3=*soms*
 LW: *Hoër waarde dui op positiewe ervaring*

Uit Tabel 10 blyk dit dat die proefpersoon baie positief voel oor die volgende spesifieke aspekte van stemversterking as ‘n aanvullende stemkonserveringstrategie:

- Dra en gebruik van die apparaat *buite die werksituasie* is moontlik
- Sy voel dat haar stem rus tydens gebruik van die apparaat *in die werksituasie*
- Die voorkoms en funksionaliteit van die apparaat dra by tot die vermindering van die proefpersoon se stemprobleme
- Stemproduksie geskied met minder moeite as die proefpersoon die apparaat dra
- Haar stem klink vir haarself beter as sy die apparaat dra

- Die apparaat ontwrig nie die proefpersoon se algemene klas- of buitemuurse roetine nie
- Die apparaat is liggewig en maklik om te hanteer
- Die apparaat is duursaam

Uit Tabel 10 blyk dit ook dat die proefpersoon oor geen van die aspekte net soms, amper nooit of nooit positief gevoel het nie. Wanneer die evaluasietotaal van die 9 vrae as 'n % uitgedruk word, blyk dit dat spesifieke aspekte van die praktiese bruikbaarheid van die stemversterkingsapparaat in kombinasie met die konvensionele stemkonserveringstrategie, deur die proefpersoon in die twee fases as 88% en 91% onderskeidelik geëvalueer is. Soos grafies voorgestel in Figuur 9 is die proefpersoon se voorkeur vir die gekombineerde strategie baie duidelik.

Antwoorde uit die oop vrae ondersteun die res van die response aangesien die proefpersoon noem dat dit 'n tydjie geneem het om aan die estetiese voorkoms gewoond te raak, vir beide haar en die kinders, dat die apparaat se klank vir sommige kinders onnatuurlik voorgekom het en dat die gewig van die apparaat gepla het. Voordele wat genoem is, is dat die versterker die proefpersoon baie meer selfvertroue gegee het, en sy oortuig is dat dit die langtermynoplossing vir haar stemprobleem is.

Dit lyk dus asof die gebruikswaarde van die apparaat, met betrekking tot die genoemde spesifieke aspekte, baie positief deur die proefpersoon ervaar word. Hierdie positiewe gevoel van die proefpersoon reël met die verbeterde fisiese toestand van haar stembande tydens die eerste fase se periode van **KSK+V**, sowel as die akoestiese resultate na beide fases se periodes van **KSK+V**.

3.5 VERGELYKING EN BESPREKING VAN DIE RESULTATE

Ten einde 'n totale beeld te verkry, word die resultate kortliks en puntsgewys uiteengesit:

3.5.1 *Fisiese toestand van stembande*

Die indirekte laringoskopie ondersoek van die Oor- Neus en Keelarts het aangetoon dat die fisiese toestand van die stembande verbeter het 'n periode van **KSK+V** in die eerste fase terwyl die eerste fase se periode van **KSK** het nie 'n merkbare effek op die fisiese toestand van die stembande gehad nie. Na die chirurgiese ingreep het die stembande soos verwag kon word, genormaliseer.

Die feit dat daar selfs voor die verwydering van die stembandnodule, 'n verbetering in die fisiese toestand van die proefpersoon se stembande opgemerk is, ondersteun die gebruik van stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie. Alhoewel die stembandnodule gedurende hierdie eerste aanwending van stemversterking steeds aanwesig is, is die sigbare verbetering in die algemene fisiese toestand van die stembande, 'n vertrekpunt vir terapeute wat gebruik maak van pre-chirurgiese gedragstemterapie (Kent & Ball, 2000) ; (Case, 1999).

3.5.2 *Stemkwaliteit:*

3.5.2.1 *Perseptuele beoordeling:*

Tydens die aanvangsevaluasies het die paneel van luisteraars die stemkwaliteit as *gering tot matig afwykend* beoordeel. Die stem se perseptuele stemkwaliteit het versleg tydens die eerste fase se periode van **KSK** en nog verder versleg tydens die eerste periode van **KSK+V**. 'n Merkbare verbetering van perseptuele stemkwaliteit is deur die luisteraars genoteer na die chirurgiese ingreep, terwyl die stemkwaliteit volgens hulle verder verbeter het tydens die tweede periode van **KSK+V** en dieselfde gebly het na die tweede periode van **KSK**.

Die perseptuele beoordeling reflekteer die effek van die chirurgiese ingreep, en die daaropvolgende fase, maar reflekteer nie die fisiese toestand van die stembande in die

eerste fase nie. Moontlike redes vir die mate van verskil in persepsie deur die paneel van luisteraars, kan wees dat hulle die omskrywings van stemkwaliteit anders geïnterpreteer het (Fex, 1992) ; (Rabinov, Kreiman, Gerrat, Bielowicz, 1995).

3.5.2.2 Akoestiese metings van stemkwaliteit:

Die aanvangsevaluasies het daarop gedui dat stemparameters wat vir die studie gebruik is afgevyk het van die norm, met uitsondering van die gemiddelde fundamentele frekwensie (F_0) en die ruisverwante twee parameters (NHR en SPI). 'n Verbetering tydens die eerste periode van **KSK** is slegs opgemerk met betrekking tot die APQ, vAm en NHR waardes, tot so 'n mate dat die vAm en APQ binne die norm geval het. Die eerste periode se **KSK+V** het 'n verbetering ten opsigte van die aanvangsevaluasies sowel as die eerste periode van **KSK** opgelewer, met betrekking tot die v F_0 , Shimmer %, APQ, en NHR. Na die eerste periode van **KSK+V** het die Jitter %, RAP % en SPI ook verbeter ten opsigte van die eerste periode van **KSK**. Die vAm waarde is die enigste waarde wat versleg het vanaf die eerste periode van **KSK** tot die eerste periode van **KSK+V**. Die chirurgiese ingreep het, soos verwag kon word, die grootste verbetering in die akoestiese waardes teweeg gebring, maar het die F_0 waarde tot so 'n mate verhoog dat dit buite die norm geval het by metings gedurende die oorblywende fase. Verslegting in al die waardes, met uitsondering van die vAm en SPI wat verbeter het, het voorgekom vanaf die tweede periode van **KSK+V** tot die tweede periode van **KSK**.

Yu et al. (2001) noem dat shimmer % die enkele akoestiese parameter is wat goed ooreenstem met perseptuele beoordeling van stemkwaliteit, alhoewel die graad van ooreenstemming varieër. Hierdie studie bevind egter dat die shimmerwaarde telkens 'n verbetering getoon het tydens die aanwending van stemversterking, alhoewel dit nie gereflekteer het in die perseptuele beoordeling nie. Fukazawa et al. (1988) verbind jitter met “growwe, asemrige en geforseerde stem” as terme vir ouditief waarneembare stemkwaliteit. Die huidige studie het 'n verbetering in die jitter % opgemerk tydens beide fases, maar die paneel van beoordelaars het geen verbetering

opgemerk nie. ‘n Mate van onvermoë by die paneel van beoordelaars om die subtiele verskille wat akoesties genoteer is, perseptueel waar te neem (Gelfer, 1988) kan weereens as ‘n moontlike rede hiervoor aangevoer word.

Die akoestiese resultate stem grootliks ooreen met die bevindings ten opsigte van die fisiese toestand van die stembande tydens die eerste fase, en bevestig tog die effense verbetering wat die luisteraars genoteer het tydens die tweede fase se periode van **KSK+V**. Dit blyk dat die verskille egter nie so beduidend was dat die luisteraars, buiten vir die effek van die chirurgiese ingreep, ‘n groot verskil in perseptuele ervaring van die proefpersoon se stemgewing genoteer het nie.

3.5.3 Houding ten opsigte van aspekte van stemgewing:

3.5.3.1 Fisiese aspekte aangaande stemgewing:

Die aanvangsevaluasies het getoon dat die proefpersoon *gereeld* en *altyd* probleme ondervind met die fisiese aspekte van stemgewing. Na die eerste fase se periode van **KSK** het hierdie houding van die proefpersoon aangaande die fisiese aspekte van stemgewing effens verbeter, met twee aspekte wat toe vir haar slegs *soms* probleme gegee het. Sy het opgemerk dat haar stem het egter meer krakerig en droog gevoel het. Die eerste fase se periode van **KSK+V** het tot ‘n baie meer positiewe houding aangaande die genoemde aspekte gelei, wat egter weer effens meer negatief was na die chirurgiese ingreep. Na die tweede fase se periode van **KSK+V** was die proefpersoon selfs nog meer positief teenoor die fisiese aspekte van haar stemgewing, maar het weer ‘n effens meer negatiewe gevoel teenoor die laaste fase se periode van **KSK** geopenbaar.

Hierdie resultate vergelyk baie goed met die resultate van die Oor- Neus en Keelarts ondersoek, en ondersteun die gebruik van stemversterking, met of sonder fisies “gesonde” stembande. Die proefpersoon se houding teenoor die fisiese aspekte van haar eie stemgewing ondersteun ook die luisteraarsbeoordeling van die proefpersoon se stemkwaliteit voor die verwydering van die stembandnodule. Waar die proefpersoon egter voel die fisiese aspekte van haar stemgewing het versleg vir die

periode direk na die verwydering van die stembandnodule, het die paneel van luisteraars dit as beter ervaar. 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat die proefpersoon dalk, soos ook in die literatuur na verwys word, 'n fisiese ongemak ervaar het ten opsigte van stemgewing, asook pyn in die laringeale area (Smith et al., 1998), met ander woorde haar eie ervaring van sensoriese veranderinge meer intens beleef het (Gelfer, 1988) terwyl haar stemgewing beter geklink het vir luisteraars.

3.5.3.2 Funksionele aspekte aangaande stemgewing:

Die proefpersoon se houding ten opsigte van die funksionele aspekte van stemgewing, was tydens die aanvangsevaluasies effens meer positief as haar houding teenoor die fisiese eienskappe van stemgewing. Die proefpersoon se houding ten opsigte van die funksionele aspekte van stemgewing was telkens meer positief na die onderskeie fases se periodes van **KSK+V** as na die periodes van **KSK**, en haar houding was, net soos met die fisiese aspekte, meer negatief direk na die chirurgiese ingreep. Die chirurgiese ingreep het tydens die verloop van die tweede fase het ook skynbaar nie die proefpersoon meer positief beïnvloed nie.

Dit blyk duidelik uit die resultate dat die proefpersoon van mening is dat die gebruik van stemversterking talle van die funksionele aspekte van stemgewing aangespreek het. Pyn, ongemak en fisiese stremming tydens fonasie word as van die mees algemene klagtes by spesifiek onderwysers met funksionele stemhiperfunksie aangemeld (Smith et al., 1997). Hierdie simptome het merkbaar verminder tydens die onderskeie fases se periodes van **KSK+V**. Funksionele stemhiperfunksie impliseer misbruik en wangebruik van die stem (Colton & Casper, 1990). Die gebruik van stemversterking veroorsaak noodgedwonge 'n versterkte ouditiewe terugvoereffek by die proefpersoon, wat oor normale gehoor beskik. Hierdie interne en eksterne ouditiewe terugvoer van versterkte stemgewing, veroorsaak dat die proefpersoon haar stem konstant moniteer, veral betreffende luidheid. Deur stemgewing konstant te moniteer, kan die proefpersoon misbruik en wangebruik van stemgewing verminder, en sodoende die negatiewe stemsimptome wat daarmee gepaard gaan.

Die positiewe ervaring van die gebruik van stemversterking vir beide fases ondersteun die akoestiese resultate, maar verskil weereens effens van die luisteraarsbeoordeling wat nie 'n opmerklieke verskil tydens die onderskeie stemkonserveringstrategieë aangedui het nie. Die moontlike verskil in interpretasie van die omskrywing van stemkwaliteit (Yu et al., 2001) sowel as die feit dat die akoestiese resultate slegs subtiele veranderings in stemgewing genoteer het, kan moontlik bydra tot die feit dat die luisteraarspersepsies ook hier van die ander resultate verskil het.

In Roy et al. (2002) se studie het die onderwysers wat van stemversterking gebruik gemaak het, aangedui dat hulle stemsimptome, stemhelderheid en gemak van stemproduksie meer verbeter het, as wat die genoemde simptome by die kontrolegroep – wat net stemhigiëneprogramme gevolg het – verbeter het. “Gemak van stemproduksie” was egter die enigste van die response wat opmerklik verbeter het. In die huidige studie was al die response op vrae wat funksionele aspekte van stemgewing betrek het, egter in dieselfde mate beter na die gebruik van stemversterking. Dit is duidelik dat die huidige studie se proefpersoon baie sterk oor die voordele verbonde aan die gebruik van stemversterking voel, betreffende die funksionele aspekte van stemgewing.

3.5.3.3 Emosionele aspekte aangaande stemgewing:

Die proefpersoon se houding ten opsigte van die emosionele aspekte van stemgewing, was tydens die aanvangs- en die laaste evaluasies die meeste negatief. Slegs die tweede fase se periode van **KSK+V** het haar meer positief gestem, en die res van die evaluasies, die chirurgiese ingreep ingesluit, het sy steeds soms tot gereeld haar stemgewing emosioneel negatief ervaar.

Die emosionele aspekte het tydens die evaluasie van die proefpersoon se houding ten opsigte van verskillende aspekte van stemgewing, die laagste gemiddelde waardes gelewer, met die fisiese aspekte wat effens meer en die funksionele aspekte

wat die meeste probleme volgens die proefpersoon opgelewer het. 'n Moontlike rede vir die laer subskaalwaardes wat deur die emosionele aspekte gelewer is, is dat die stemversterking as addisionele stemkonserveringstrategie, alhoewel suksesvol, steeds nie die estetiese sy van stemprobleme aanspreek nie. Die proefpersoon ervaar haarself steeds as 'n persoon met 'n stemprobleem. Enige oplossing is steeds 'n oplossing vir 'n *sigbare* probleem, en hierdie feit stem persone met stemprobleme emosioneel negatief (Mattiske et al., 1998).

Hierdie resultate repondeer ook goed met die fisiese toestand van die stembande, voor die tweede fase, waartydens dit geblyk het dat die chirurgiese ingreep nie so 'n blywende invloed op die proefpersoon se houding teweeg gebring het nie. Laastens weerspieël die verbeterde tellings vir die subskale na die onderskeie **KSK+V** periodes die ooreenstemmende akoesties verbeterde waardes.

Die huidige studie ondersteun die studie van Roy et al. (2002) wat betref die positiewe uitkomstes van die VHI se subskaalgemiddeldes tydens stemversterking. Roy et al. (2001) het ook in 'n ander studie aanbeveel dat 'n kombinasie van stemkonserveringstrategieë eerder aanvullend tot mekaar, as alleen gebruik moet word om groter sukses in die verbetering van stemprobleme tot gevolg te hê. Die huidige studie het die voordeel van so 'n kombinasie van strategieë goed ondersteun. Ma en Yiu (2001) se studie het bevind dat daar 'n diskrepansie is tussen 'n proefpersoon se houding en gevoel aangaande die impak van funksionele stemhiperfunksie op daaglikse funksionering (asook eie persepsie aangaande stemgewing) en 'n paneel van luisteraars se beoordeling van stemkwaliteit. Die huidige studie ondersteun ook die standpunt dat die proefpersoon se belewenis van haar stemprobleem mag verskil van hoe buitestaanders dit perseptueer. 'n Ander moontlike rede vir die verskille tussen die akoestiese waardes en die perseptueel beoordeelde stemkwaliteit, kan wees dat 'n ouditief waarneembare "hees" stem, nie altyd afwykende jitter en shimmerwaardes tot gevolg het nie en dus moontlik ook nie ouditief waarneembaar sal wees nie (Fukazawa et al., 1988).

Dit is duidelik dat die proefpersoon se *vlak van deelname*, wat deur die World Health Organization (1997) as ‘n *gestremdheid of beperking van deelname* geklassifiseer word, toegeneem het. Haar *fisiese onvermoë of beperking van aktiwiteite* (World Health Organization, 1997), het nie tot dieselfde mate verbeter nie. Hiermee word bedoel dat, alhoewel sy ook ‘n mate van fisiese verbetering van stemkwaliteit ook ervaar het, soos blyk uit die akoestiese resultate en fisiese ondersoek, was haar persoonlike ervaring van die suksesvolle gebruik van stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie, uiters positief. Hierdie positiewe houding ten opsigte van die stemversterking het grootliks bygedra om haar *beperkte deelname aan aktiwiteite* aan te spreek (Ma & Yiu, 2001). Hierdie stelling ondersteun Roy et al., (2002) se studie wat gevind het dat stemversterking ‘n beduidende verskil maak in proefpersone se persepsie van hulle eie stemprobleme. Verdolini-Marston et al. (1995) noem ook in hierdie verband dat ‘n kliënt se houding ten opsigte van ‘n terapiebenadering die suksesvolle gebruik daarvan buite die terapiesituasie bepaal.

3.5.4 Gebruikswaarde van die onderskeie stemkonserveringstrategieë:

3.5.4.1 Konvensionele stemkonservering:

Die proefpersoon het tydens die inisiële fase aangedui dat sy die meeste van die tyd net *soms* die konvensionele stemkonserveringstrategieë kan toepas, en dat die strategieë haar gereeld help om haar stemsimptome te verbeter. Sy is ook net *soms* nie selfbewus tydens die gebruik van hierdie strategieë nie. Tydens die tweede fase het haar algehele houding ten opsigte van die gebruikswaarde effens verbeter, en sy het aangedui dat sy *soms tot gereeld* die genoemde strategieë kan gebruik in haar werksopset.

Hierdie resultate repondeer goed met die subskaalteellings van die onderskeie subskale van veral die fisiese en funksionele aspekte van stemgewing tydens die periodes van **KSK**, wat aanduidend daarvan is dat die proefpersoon nie ‘n baie positiewe houding het teenoor die genoemde aspekte het as sy konvensionele stemkonserveringstegnieke alleen as stemkonserveringstrategie moet gebruik nie.

Die resultate word ook grootliks ondersteun deur die akoestiese waardes en die fisiese toestand van die proefpersoon tydens die periodes van **KSK**.

Die bruikbaarheid van konvensionele stemkonservering as enkele stemkonserveringstrategie, word weereens hier as 'n probleem uitgelig. Alhoewel die sukses daarvan deur die huidige studie, sowel as ander studies soos Chan (1994), nie misken word nie, blyk dit duidelik dat daar by die proefpersoon van die huidige studie 'n dringende behoefte aan 'n addisionele wyse van stemkonservering is.

3.5.4.2 Stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie:

Die proefpersoon het tydens die inisiële fase aangedui dat sy of *gereeld* of *altyd* die stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie kan gebruik. Tydens die tweede fase was haar algehele ingesteldheid nog meer positief, tot so 'n mate dat sy aangedui het dat sy amper altyd die stemversterking aanvullend tot die konvensionele stemkonservering in haar werksopset kan gebruik.

Hierdie resultate respondeer weereens goed met die subskaaftellings van die onderskeie subskale van veral die fisiese en funksionele aspekte van stemgewing tydens die periodes van **KSK+V**, wat aanduidend daarvan is dat die proefpersoon 'n baie positiewe houding teenoor die genoemde aspekte het tydens die gebruik van stemversterking as 'n aanvullende stemkonserveringstrategie. Die resultate word ook grootliks ondersteun deur die akoestiese waardes en die fisiese toestand van die proefpersoon tydens die periodes van **KSK+V**.

4. GEVOLGTREKKING

Hierdie enkelgevalstudie het ten doel gehad om die waarde van persoonlike klankversterking as 'n aanvullende hulpmiddel vir 'n onderwyseres met funksionele stemprobleme te ondersoek. In 'n poging om die hoofdoel van die studie te realiseer is verskeie subdoelwitte gestel, wat die fisiese evaluasie van die stembande en die perseptuele en akoestiese ontleding van stemkwaliteit ingesluit het. Verder is beoog om die onderwyseres wat aan die studie deelgeneem het se eie evaluasie van die fisiese,

funksionele en emosionele aspekte van haar stem te bepaal. Haar ervaring van en houding ten opsigte van die twee stemkonserveringstrategieë is ook bepaal. Herhaalde evaluasies het as 'n basislyn of verwysing gedien en verdere evaluasies is na die implimentering van die onderskeie strategieë gemaak. Tydens die studie was dit nodig om in belang van die proefpersoon 'n nodule te laat verwyder. Die navorsingsontwerp is hierby aangepas en het die geleentheid geskep om die studie omgekeerd te herhaal. Daar was dus 'n eerste en tweede fase ondersoek.

Die resultate kan soos volg opgesom word:

- die gekombineerde stemversterkingstrategie het oor die algemeen 'n positiewe invloed op die fisiese toestand van die proefpersoon se stembande, die chirurgiese ingreep ten spyt
 - die gekombineerde strategie het 'n positiewe invloed op die meerderheid akoestiese parameters
 - die luisteraars kon nie 'n duidelike invloed opmerk wat die aanwending van die onderskeie stemkonserveringstrategieë aanbetref nie, en het net 'n merkbare verbetering tydens die chirurgiese ingreep genoteer.
 - die proefpersoon se houding aangaande die verskillende aspekte van stemgewing is, met uitsondering van die emosionele houding wat veral in die eerste fase onveranderd was, baie positief na aanwending van stemversterking as aanvullende stemkonserveringstrategie.
 - hierdie positiewe houding is ook weerspieël in haar positiewe ingesteldheid teenoor die gebruikswaarde van stemversterking in haar werksopset.
- *Kritiese evaluasie van die studie*

Soos met enige ander navorsingstudie, is hier ook leemtes. Die navorser erken die tekortkominge van 'n enkelgevalstudie, en wil die huidige studie as 'n loodstudie vir soortgelyke toekomstige studies, met 'n groter steekproef, aanbeveel. Mattiske et al. (1998) noem tereg dat groter interne geldigheid en betroubaarheid deur intensiewe kontrole en beheer van veranderlike faktore in studies soos die huidige studie, 'n

stewige basis vir die ontwikkeling van probleemoplossingstrategieë vir die onderwyser tot gevolg kan hê.

Voordele verbonde aan hierdie studie is dat dit 'n omvattende enkelgeval navorsing behels, wat 'n wye verskeidenheid tipes data met 'n ryk beskrywing insluit. Sekere leemtes van vorige studies wat stemprobleme by onderwysers ondersoek het, is direk aangespreek deur die deurlopende bepaling en monitering van die fisiese toestand van die proefpersoon se stembande (Roy et al., 2001). Die nadele verbonde aan perseptuele beoordeling is tot 'n mate beperk deur van aaneenlopende spraakvoorbeelde, eerder as enkele vokaaluitings, gebruik te maak (Yu et al., 2001). In teenstelling is daar van herhaalde uitings van [a] gebruik gemaak vir akoestiese doeleindes, 'n metode wat ook baie suksesvol blyk te wees (Yang & Mu, 1989 ; Parsa & Jamieson, 2001). Die sukses enige stemkonserveringstrategie is, soos reeds genoem, onder andere toe te skryf aan die kliënt se entoesiasme en toepassing buite die terapisituasie (Verdolini-Marston et al., 1995). Die proefpersoon het in alle opsigte haar volle samewerking gegee, en data wat verkry is, kan as betroubaar en geldig aanvaar word. Die gebruik van stemversterkingsapparate in die klaskamer kom selde voor, alhoewel opnames toon dat veral onderwyseresse voel hulle sal definitief daarby baatvind (Smith, Kirchner, Taylor, Hoffman & Lemke, 1998). Hierdie studie het die voordele verbonde aan die gebruik van stemversterking by onderwyseresse uitgewys, en sodoende 'n groot leemte in die literatuur aangespreek terwyl daar terselfdetyd 'n basis vir verdere navorsing geskep is, 'n voorstel wat baie sterk aan die hand gedoen word deur navorsers soos Matisse et al. (1998).

- *Kliniese implikasies en aanvelings vir verdere navorsing*

Soortgelyke studies wat proefpersone met organiese stembandpatologieë (soos stembandnodules) vergelyk met proefpersone met “fisies gesonde” stembande, mag ook meer lig werp op die meganisme van funksionele stemhiperfunksie wat nie altyd goed verstaan word nie (Stemple et al., 1995). Hier kan die gebruik van fisiologiese analise metodes ook bydra om die subtile veranderinge in stemgewing te bepaal en te ontleed. Die huidige studie het egter opnuut weer daarop gedui dat daar 'n groot leemte

bestaan vir verdere navorsing om die rol van perseptuele beoordelaars uit te stip. Akoestiese parameters en terme wat hulle perseptueel/auditief waarneembare korrelate omskryf, kan en moet ook nog verder indiepte nagevors word (Fex, 1992). Die gebruikswaarde van stemversterking by byvoorbeeld neurogene stemprobleme soos Parkinsonisme, kan moontlik ondersoek word. Die terapeut in die kliniese opset kan met welslae stemversterkingsapparate vir kliënte met unieke stemprobleme aanbeveel, as deel van 'n aanvullende wyse van kommunikasie. Resultate van die huidige studie, sowel as voortgesette navorsing in die gebied, kan as motivering dien vir befondsing van stemversterkingsapparate deur die mediese fondse.

Die kwessie van beskikbaarheid van stemversterkingsapparate in Suid-Afrika moet ook aangespreek word. Die invoer van stemversterkingsapparate is, as gevolg van die wisselkoers, hoog en bemoeilik die aankoop van die apparaat deur kliënte in Suid-Afrika. Skakeling met plaaslike elektroniese ingenieurs, vir die ontwerp of aanpassing van soortgelyke, meer bekostigbare stemversterkingsapparate, skep ook werks- en studiegeleentheid binne die Suid-Afrikaanse konteks.

- *Slotopmerking:*

Die belang van stemrus in terapie vir funksionele stemprobleme word algemeen aanvaar en is die basis van die intervensiestrategie (Van der Merwe & Groenewald, 1997). Praktiese haalbaarheid van effektiewe stemrus en die volgehoue toepassing van fasiliteringstegnieke, veral by 'n beroep wat hoë eise aan die stem stel is, alhoewel tot 'n mate suksesvol (Chan, 1994), 'n probleem oor die langtermyn. Stemversterkingstegnologie is beskikbaar en kan gebruik word om die funksionele eise op die stemstruktuur, as gevolg van beroepseise, tydelik of permanent te verlig. Die persoonlike stemversterkingsapparaat word reeds algemeen gebruik in lande soos die VSA, maar is minder algemeen in Suid-Afrika. Die kliënt se ervaring en houding ten opsigte van persoonlike klankversterking het probleme en positiewe aspekte in die verband uitgewys. Die inligting het nie alleen die bruikbaarheid van so 'n stemkonserveringstegniek aangedui nie, maar is van waarde by inligting en riglyne aan voornemende gebruikers.

Die navorser hoop die huidige studie sal toekomstige navorsers motiveer om saam te werk sodat die volgende aanhaling nie meer geldig sal wees nie:

“Similarly, previous research on the efficacy of prevention programs and treatment of voice problems in teachers provide few firm conclusions. Further research based on sound empirical data is needed, as many past studies have relied on anecdotal or self-report data.” (Mattiske et al., 1998)

5 BRONNELYS

Andrews, M.L. (1999). *Manual of voice treatment: Pediatrics through geriatrics*. San Diego: Singular Publishing Group Inc.

Bethesda, M.D. (1999). Disorders of vocal abuse and misuse. *National institute on deafness and other communication disorders, NIH Pub, no 99-4375*.

Boone, DR. (1983). *The voice and voice therapy*.(3rd edition). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Brown, W.S., Morris, R.J. & Murry, T. (1996). Comfortable effort level revisited. *Journal of Voice, 10 (3)*, 299-305.

Case, J.L. (1999). Technology in the treatment of voice disorders. *Seminars in Speech and Language, 20 (3)*, 237-261.

Chan, R.W.K. (1994). Does the voice improve with vocal hygiene education? A study of some instrumental voice measures in a group of kindergarten teachers. *Journal of Voice, 8(3)*, 279-291.

Child, D.R. & Johnson, T.S. (1991). Preventable and nonpreventable causes of voice disorders. *Seminars in Speech and Language, 12(1)*, 1-13.

Colton R.H. & Casper J.K. (1990). *Understanding voice problems: A psychological perspective for diagnosis and treatment*. Baltimore: Wilkens and Wilkens.

Connel, P.J. & Thompson, C.K. (1986). Flexibility of single-subject experimental designs. Part III: Using flexibility to design or modify experiments. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 51*, 204-214.

Coyle, S. (1999). *Incidence of laryngeal pathology in a treatment seeking Population*. [master's thesis]. Oxford, Ohio: Miami University.

De Vos, A. (2002). *Research at grass roots*. Pretoria, South Africa. Van Schaik Publishers.

Fex, S. (1992). Perceptual Evaluation. *Journal of Voice*, 6(2), 155-158.

Fisher, K.V., Ligon, J., Sobecks, J.L & Roxe, D.M. (2001). Phonatory effects body fluid removal. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*(44), 354-367

Gelfer, M.P. (1988). Perceptual Attributes of Voice: Development and use of rating scales. *Journal of Voice*, 2(4), 320-326.

Gramming, P. (1991). Vocal loudness and frequency capabilities. *Journal of Voice*, 5(2), 142-157.

Groenewald, E. (2002). Funksionele stemhiperfunksie: Gestruktureerde riglyne vir die beplanning en uitvoer van terapie. *Klinika: Toepassings in Kliniese Praktyk van Kommunikasiepatologie*, Monograph 2. Universiteit van Pretoria, Pretoria: Departement van Kommunikasiepatologie.

Hammond, TH., Zhou, R., Hammond, EH., Pawlak, A. & Gray, SD. (1997). The intermediate layer: A morphologic study of the elastin and hyaluronic acid constituents of normal human vocal folds. *Journal of Voice*, 11, 59-66.

Herrington-Hall, B.L., Lee, L., Stemple, J.C., Niemi, K.R. & McHone, M.M. (1988). Description of laryngeal pathology by age, sex and occupation in a treatment-seeking sample. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 53, 54-57.

Hsiao, T-Y., Liu, C-M., Luschei, E.S. & Titze, I.R. (2001). The effect of cricothyroid muscle action on the relation between subglottal pressure and fundamental frequency. *Journal of Voice*, 15 (2), 187-193.

Jacobson, B.H., Johnson, A., Grywalski, C., Silbergleit, A., Jacobson, G., Benninger, M.S., & Newman, C.W. (1997). The Voice Handicap Index (VHI): development and validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 6(3) 66-70.

Kahane, J.C. (1987). Connective tissue changes in the larynx and their effects on voice. *Journal of Voice*, 1 (1), 27-30.

Kaufmann, T.J. & Isaacson, G. (1991). The spectrum of vocal dysfunction. *Otolaryngol Clin North Am:Voice Disorders*, (24), 985-988.

Kay Elemetrics Corporation. (1993). *Operations manual: Multi-Dimensional Voice Program (MDVP)*. Model 4305

Kent, R.D. & Ball, R.J. (2000). *Voice quality measurement*. San Diego, California: Singular Thomas Learning Publishing.

Koufman, J.A. & Blalock, P.D. (1989). Is voice rest never indicated? *Journal of Voice* 3(1), 87-91.

Laver, J., Hiller, S., & Beck, J.M. (1992). Acoustic waveform perturbations and voice disorders. *Journal of Voice*, 6, 115-126.

Lennox, D. (2001). *Personal Voice Amplification*. [O]. Available: info@luminaud.com

Stach, B.A. (1998). *Clinical Audiology: An introduction*. San Diego: Singular Publishing Group.

Lin, E., Jiang, J., Noon, S.D. & Hanson, D.G. (2000). Effects of head extension and tongue protrusion on voice perturbation measures. *Journal of Voice, 14(1)*, 8-16.

Linville, S.E. (1995). Changes in glottal configuration in women after loud talking. *Journal of Voice, 9(1)*, 57-65.

Ma, E.P-M. & Yiu, E. M-L. (2001). Voice activity and participation profile: Assessing the impact of voice disorders on daily activities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*, 511-524.

McReynolds, L.V. & Thompson, C.K. (1986). Flexibility of single-subject experimental designs. Part I: Review of the basics of single-subject designs. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 51*, 194-203.

Mendoza, E., Valencia, N., Munoz, J. & Trujillo, H. (1996). Differences in voice quality between men and women: Use of the Long-Term Average Spectrum (LTAS). *Journal of Voice, 10(1)*, 59-66.

Mouton, J. (2001). *How to succeed in your master's and doctoral studies: A South African guide and resource book*. Pretoria: Van Schaik Uitgewers

Mouton, J. & Marais, H.C. (1990). *Basic concepts in the methodology of the social sciences*. Pretoria: Human Sciences Research Council.

Murry, T., Brown, W.S. & Morris, R.J. (1995). Patterns of fundamental frequency for three types of voice samples. *Journal of Voice, 9(3)*, 282-289.

National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2000). *Amiolaral sclerosis fact sheet*. [O]. Available: [http://www.ninds.nih.gov/health](http://www.ninds.nih.gov/health_and_medical/pubs/als.htm) and [medical/pubs/als.htm](http://www.ninds.nih.gov/health_and_medical/pubs/als.htm).

Omori,K., Kojima, H., Kakani, R., Slavit, D. & Blaugrund, S.M. (1997). Acoustic characteristics of rough voice: Subharmonics. *Journal of Voice, 11(1)*, 40-47.

Parsa, V. & Jamieson, D.G. (2001). Acoustic discrimination of pathological voice: Sustained vowels versus continuous speech. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 44*. 327-229

Pienaar, P.deV. & Hooper, A.G. (1941). *'n Engels-Afrikaanse Fonetiese Leesboek*. Johannesburg: Witwatersrandse Universiteitspers.

Rabinov, C.R., Kreiman, J., Gerrat, B.R. & Bielamowicz, S. (1995). Comparing reliability of perceptual ratings of roughness and acoustic measures of jitter. *Journal of Speech & Hearing Research, (38)*, 26-32

Ramig, L.O. & Verdolini, K. (1998). Treatment efficacy: Voice disorders. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 41*, 101-116.

Roy, N., Gray, S.D., Simon, M., Dove, H., Corbin-Lewis, K. & Stemple, J.C. (2001). An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: A prospective randomized clinical trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 44*, 286-296.

Roy, N., Weinrich,B., Gray, S.D., Tanner, K., Toledo, S.W., Dove, H., Corbin-Lewis, K & Stemple, J.C. (2002). Voice amplification versus vocal hygiene instruction for teachers with voice disorders: A treatment outcomes study. *Journal of Speech, Language and Hearing Research, 45*, 625-638.

Russel, A., Oates, J. & Greenwood, K. (1997). A survey of self-reported voice problems by school teachers in South-Australia. Paper presented at the 26th Annual Symposium: Care of the professional voice. Philadelphia, Pennsylvania. 2-7 June.

Sabol, J.W., Lee, L. & Stemple, J.C. (1995). The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *Journal of Voice*, 9, 27-36.

Sapir, S., Keidar, A. & Marthers-Schmidt, B. (1993). Vocal attrition in teachers: survey findings. *European Journal of Communication Disorders*, 27, 129-135.

Smith, E., Gray, SD., Dove, H., Kirchner, L. & Heras, H. (1997). Frequency and effects of teachers' voice problems. *Journal of Voice*, 11(1), 81-87.

Smith, E., Kirchner, HL., Taylor, M., Hoffman, H. & Lemke, JH. (1998). Voice problems among teachers: Differences by gender and teaching Characteristics. *Journal of Voice*, 12(3), 328-334.

Smith, E., Verdolini, K., Gray, S., Nichols, S., Lemke, J., Barkmeier, J., Dove, H. & Hoffman, H. (1996). Effect of voice disorders on quality of life. *Journal of Medical Speech-Language Pathology*, 4(4), 223-224. [O]. Available: <http://www.ncvs.org/rescol/progreport/index.html>

Stemple, J.C. (1993). Voice research: So what? A clearer view of voice production, 25 years of progress; the speaking voice. *Journal of Voice*, 7(4), 293-300.

- Stemple, J.C., Glaze, L & Klaben, B.G.** (2001). *Clinical Voice Pathology: Theory and Practice* (3rd edition). New York: Singular Publishing.
- Stemple, J.C., Lee, L., D' Amico, B & Pickup, B.** (1994). Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *Journal of Voice*, 8, 271-278.
- Stemple, J.C., Stanley, J & Lee, L.** (1995). Objective measures of voice production in normal subjects following prolonged voice use. *Journal of Voice*, 9(2), 127-133.
- Stone, R.E., & Rainey, C.L.** (1991). Intra- and intersubject variability in acoustic measures of normal voice. *Journal of Voice*, 5(3), 189-196.
- Titze, I.R., Lemke, J. & Montequin, D.** (1997). Populations in the U.S. workforce who rely on voice as a primary tool of trade. A preliminary report. *Journal of Voice*, 11, 245-259.
- Van der Merwe, A.** (1982). A hierarchical analysis of voice pathology: A guide to diagnosis and treatment. *The South African Journal of Communication Disorders*, 29, 16-21.
- Van der Merwe, A.** (2002). *Studiehandleiding: Spraak-Taalpatologie 201-Stemafwykings*. Ongepubliseerde studiegids. Pretoria: Departement van Kommunikasiepatologie, Universiteit van Pretoria.
- Van der Merwe, A.** (2004). *Studiehandleiding: Spraak-Taalpatologie 212-Stemafwykings*. Ongepubliseerde studiegids. Pretoria: Departement van Kommunikasiepatologie, Universiteit van Pretoria

Van der Merwe, A. (2004). The voice use reduction program. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 13, 208-218.

Van der Merwe, A & Groenewald, E. (1997). Voice conservation in a case of acute vocal trauma. *Klinika: Toepassings in kliniese praktyk van Kommunikasiepatologie*, Monograph 2. Universiteit van Pretoria, Pretoria: Departement Kommunikasiepatologie.

Van der Merwe, A., Van Tonder, M., Pretorius, E & Crous, H. (1995). Stemprobleme by enkele groepe professionele stemgebruikers: Implikasies vir voorkoming. *The South African Journal of Communication Disorders*, 42, 41-51.

Verdolini-Marston, K., Burke, M., Lessac, A., Glaze, L. & Caldwell, E. (1995). Preliminary study on two methods of treatment for laryngeal nodules. *Journal of Voice*, 9, 74-85.

Verdolini, K. & Ramig, L.O. (2001). Review: Occupational risks for voice problems. *Logopedics and Phonology, Vocology*, 26, 37-44.

Wambaugh, J. & Bain, B. (2002). Make research methods an integral part of your clinical practice. *The ASHA Leader*, 7, (21),10-12.

Williams, J.M. (1988). Voice amplification products are boons for speech impaired teachers.[O].Available:<http://www.luminaud.com/reports/teacher.htm>

World Health Organization. (1997). *International classification of impairment, disability and handicap – Beta 1: A manual of dimensions of disablement and participation*. Geneva, Switzerland: Author.

Yang, S & Mu, L. (1989). A study of the mechanism of functional dysphonia. *Journal of Voice*, 3(4), 337-341.

Yu, P., Quaknine, M., Revis, J. & Giovanni, A. (2001). Objective voice analysis for dysphonic patients: A multiparametric protocol including acoustic and aerodynamic measurements. *Journal of Voice*, 15(4), 529-54

BYLAES

BYLAE A:	Bylae A1:	Etiese klaring
	Bylae A2:	Brief van ingeligte toestemming
BYLAE B:	Bylae B1:	Grafiese voorstelling van die Chattervox
	Bylae B2:	Stemgebruiksmoniteringsvorm
	Bylae B3:	Stemkonserveringstegnieke
	Bylae B4:	Leesstuk: Na die Wildtuin
	Bylae B5:	Vrae om spontane spraak te ontlok
	Bylae B6:	Stemstruktuurstatus evaluasievorm
	Bylae B7:	Perseptuele beoordelingsvorm
	Bylae B8:	Voice Handicap Index (VHI): Voorlopige Afrikaanse Vertaling
BYLAE C:	Datastel A:	Tabel 1: Opsommende tabel van Oor- neus- en keelartsondersoeke
	Datastel B:	Gemiddeldes van akoestiese roudata
	Datastel C:	Tabel 1-4: VHI-data

BYLAE A: ETIESE ASPEKTE

**Bylae A1: Etiese klaring van Navorsingvoorstel en Ettiëkkomitee
Fakulteit Geesteswetenskappe. Universiteit van Pretoria**

Bylae A2: Brief van ingeligte toestemming

BYLAE A1

**ETIESE KLARING VAN NAVORSINGSVOORSTEL EN ETIEKKOMITEE – FAKULTEIT
GEESTESWETENSKAPPE, UNIVERSITEIT VAN PRETORIA**

BYLAE A2
BRIEF VAN INGELIGTE TOESTEMMING

BYLAE B: MATERIAAL EN APPARAAT

- B1: Stemkonserveringstrategieë**
- B2: Grafiese voorstelling van persoonlike klankversterker**
- B3: Stemgebruiksmoniteringsvorm**
- B4: Ontlokkingsmateriaal – leesstuk**
- B5: Ontlokkingsmateriaal – spontane spraak**
- B6: Evaluasievorm – stemstruktuurstatus**
- B7: Evaluasievorm – perseptuele beoordeling**
- B8: VHI – Voorlopige Afrikaanse Vertaling**

BYLAE B1

STEMKONSERVENINGSTRATEGIEë

KSK:

- a) Inligting ten opsigte van die stem en stemprobleme. Oorsig oor die larinks – anatomie, fisiologie en funksies. Verduideliking van normale voorkoms en funksie teenoor patologiese aan die hand van sketse, diagramme, foto's en eksterne ligging van eie larinks in spieël aandui.
- b) Ouditiewe opleiding van normale teenoor patologiese stemkwaliteit met behulp van voorbeelde en dan ervaring en selfbeoordeling van eie stem.



- c) Opleiding in stemhigiëne en eliminerings van hiperfunksies
 - Stemgewoontes: Misbruike en wangebruike van die stem. Verduideliking van verskillende wyses waarop die stem verkeerd en in oormaat gebruik kan word bv. keelskoonmaak, skree, lang periodes praat, harde en glottale anset van spraak, verkeerde toonhoogte spraak/sang. Verduideliking van omgewings- en ander eksterne faktore se bydrae tot stemprobleme (byvoorbeeld dieet, medikasie, rook, spraak in ongunstige klankomgewings, blootstelling aan stof, allergieë ensovoorts). Verduideliking van hoe een faktor (primêre oorsaak) tot 'n kulminasie van probleme kan lei (sekondêre probleme) en later selfs tot tersiêre stemprobleme indien onbehandeld bly.
 - Selfidentifikasie van stemhiperfunksies, wangebruike en omgewingsfaktore wat tot stemprobleme mag aanleiding gee. Opstel van 'n stemgebruikmoniteringsvorm in die vorm van 'n opname vorm (Sien Bylae A2) sodat proefpersoon haar eie stemgebruik kan monitor, en navorser omvang van proefpersoon se stemgebruik in werksituasie kan noteer.
 - Verduideliking van nut van stemrus en die saamstel van 'n stemreduksie/stemrus program soos voorgestel deur Van der Merwe (2004)– in eenhede en grade van rus (met hulle onderskeie fases en stappe) – vir A) werksituasie, B) skoolvakansies en C) tydperk na verwydering van stembandnodule .

- A) Lae stemreduksie
- B) Gemiddelde stemreduksie
- C) Ernstige stemreduksie



- d) Fasilitasie van optimale stemproduksie: (daarstel van modelstem)
 - Verduideliking van verskeie fasiliteringstegnieke:
 - i. Gaap-sug
 - ii. Kou

- iii. Bepaling van optimale toonhoogte van spraak
- iv. Sluk
- v. Ontspanning en resonansietegnieke
- vi. Gebruik van die konfidensiële stem
- vii. Stemplasing

- Demonstrasie en inoefening van fasiliteringstegnieke



- Bespreking van tegnieke gebruik, beantwoording van vrae, hersiening van verskillende tegnieke deur inoefening
- Bespreking van selfgeïdentifiseerde stemmisbruike en wangebruike, en die uitskakeling van hierdie faktore en aangepaste dieet.

KSK + V:

→ Al die stemkonserveringstegnieke van **KSK**

- Bekendstelling aan die Chattervox stemversterkingsapparaat. Verduideliking van tegniese aspekte betrokke by gebruik, versorging en hantering van apparaat. Bespreking van tyd en plek van gebruik. Inoefening van gebruik – handhawing van matige luidheid teen verskillende klankomgewings en oor verskillende afstande om proefpersoon gewoond te maak aan die apparaat se klankkwaliteit. Oorhandiging van Chattervox.

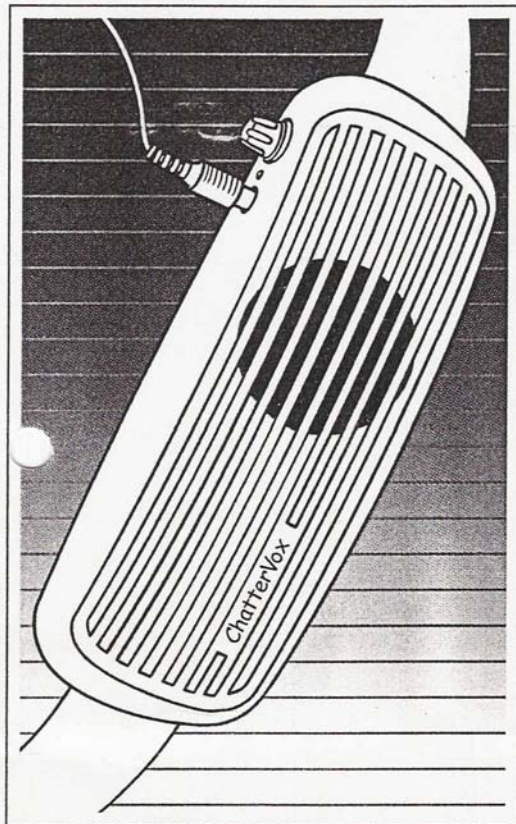
Bronnelys:

- Andrews, M.L.** (1999).
Colton R.H. & Casper J.K. (1990).
Boone, DR. (1983).
Groenewald, E. (2002)
Stemple, J.C., Glaze, L & Klaben, B.G. (2001).
Van der Merwe, A. (2004).

BYLAE B2

Grafiese voorstelling van die Chattervox

>**ChatterVOXTM**



PORTABLE VOICE AMPLIFICATION SYSTEM

BYLAE B3

STEMGEBBRUIKSMONITERINGSVORM

DATUM	VAKKE/URE		URE AANHOUDEND KLASGEGEE	URE KONSTANT OOR AGTER- GRONDS GERAAS KLAS GEGEE	BUIEMUURS AKTIWITEIT/ URE	

BYLAE B4

LEESSTUK: NA DIE WILDTUIN

By so 'n samekoms is die verbroedering gou. Na die aandete kom almal bymekaar om die smeulende laervuurtjies en dan word allerhande verhale vertel van ervarings op pad en van jagters en wild. Kort-kort klou kinders aan Pa se hand of Ma se rok vas, en begin hare ongemaklik rys, as Vuilbaard naby die laerplek sy stem laat hoor. Ja, dan is ons nie meer so manhaftig as vanoggend nie, toe ons grootgepraat het om hom aan sy stert te vang.

In die laerplek is dit darem doodveilig en weldra verdwyn een-vir-een vermoeide reisiger uit die groepie om rus in die gerieflike beddens te gaan soek. Almal wil fris en uitgerus voel, as hulle die bewoners van die wildtuin besoek. Eindelik gloei daar net hier en daar 'n kooltjie in die donker nag. Bo blink die sterre helder oor slapende reisigers. Wie weet of Vuilbaard nie naby die laer rondsuffel nie. Na ontbyt spat almal weer in verskillende rigtings uitmekaar. Ons is gewaarsku om nie op pad uit karre te klim nie. Jy vra my wat ons alles gesien het? Nee, vrind, dis moeilik om te sê. 'n Mens doen so baie indrukke op dat jy beswaarlik alles kan onthou.

Ons het dit ook gelukkig getref om buffels, olifante en kameelperde raak te loop.

P de V Pienaar en A G Hooper

'n Engels-Afrikaanse Fonetiese Leesboek

bl 73-75

BYLAE B5

VRAE OM SPONTANE SPRAAK TE ONTLOK

1. Waar het jy grootgeword en skoolgegaan?
2. Hoe vind jy Pretoria en het jy al aangepas?
3. Watter vakke gee jy en sou jy verkies om te gee?
4. Waar hou jy skool en tot hoe 'n mate is jy by buitemuurse aktiwiteite betrokke?

BYLAE B6
STEMSTRUKTUURSTATUS: EVALUASIEVORM

DATUM:

• **1. *Kleur van stembande:***

1. baie rooi 2. rooi 3. effens rooi 4. normaal

• **2. *Swelling van stembande:***

1. baie geswel 2. geswel 3. effens geswel 4. nie geswel

• **3. *Enige verandering in stembandweefsel bv. nodules/poliepe/edeem ens?***

• **4. *Enige toename in ventrikulêre vou aktiwiteit – merk asb indien van toepassing:***

- funksioneel _____
- kompensatories: verlamming _____
- kompensatories: gefikseerde stemband _____
- kompensatories: ontoereikende sluiting van stembande _____

**BYLAE B7
PERSEPTUELE BEOORDELING**

Instruksies:

Baie dankie dat u bereid is om aan die luistersessie deel te neem.

Ek gaan agt opnames voorspeel. Dit is voorbeelde van dieselfde spreker wat opgeneem is oor 'n verloop van tyd. Luister asseblief noukeurig na elkeen van die opnames en beoordeel dan elke opname aan die hand van die skaal hieronder. Neem aspekte soos asemrigheid, stembreuke, growwe, krappige of geforseerde stemkwaliteit in ag waneer u die normaliteit van die stem, al dan nie, beoordeel.

Indien u onseker is, mag u weer vra om na die voorbeeld te luister.

Luister nou eers na die volgende voorbeelde om 'n idee te kry van die uiterstes in die spreker se stemkwaliteit.

SKAAL

Opname A

6		4		2		0
Erg afwykend		Redelik afwykend		Tot 'n mate afwykend		Normaal

Opname B

6		4		2		0
Erg afwykend		Redelik afwykend		Tot 'n mate afwykend		Normaal

Opname C

6		4		2		0
Erg afwykend		Redelik afwykend		Tot 'n mate afwykend		Normaal

Opname D

6		4		2		0
Erg afwykend		Redelik afwykend		Tot 'n mate afwykend		Normaal

Opname E

--	--	--	--	--	--	--

6
4
2
0
Erg afwykend **Redelik afwykend** **Tot 'n mate afwykend** **Normaal**

Opname F

--	--	--	--	--	--	--

6
4
2
0
Erg afwykend **Redelik afwykend** **Tot 'n mate afwykend** **Normaal**

Opname G

--	--	--	--	--	--	--

6
4
2
0
Erg afwykend **Redelik afwykend** **Tot 'n mate afwykend** **Normaal**

Opname H

--	--	--	--	--	--	--

6
4
2
0
Erg afwykend **Redelik afwykend** **Tot 'n mate afwykend** **Normaal**

BYLAE B8

VOICE HANDICAP INDEX – VOORLOPIGE AFRIKAANSE VERTALING

AFDELING A:

Instruksies: Die volgende stellings is deur verskeie mense gemaak om hulle stemme en die effek daarvan op hul daaglikse lewens te beskryf. Omkring die antwoord wat aandui hoe gereeld jy dieselfde ervaring het:

	nooit	amper nooit	soms	gereeld	altyd
F1. My stem maak dit moeilik vir mense om my te hoor.	1	2	3	4	5
Fi2. Ek raak uitasem as ek praat.	1	2	3	4	5
F3. Mense verstaan my moeilik in 'n raserige vertrek .	1	2	3	4	5
Fi4 My stem se klank varieer deur die dag.	1	2	3	4	5
F5. My familie/huismaats vind dit moeilik om my te hoor as ek in die huis na hulle roep.	1	2	3	4	5
F6. Ek gebruik die telefoon minder dikwels as wat ek graag sou wou.	1	2	3	4	5
F7. Ek is as gevolg van my stem gespanne wanneer ek met ander mense praat.	1	2	3	4	5
F8. Ek is geneig om groepe mense te vermy as gevolg van my stem.	1	2	3	4	5
E9 Mense kom geïrriteerd voor met my stem.	1	2	3	4	5
Fi10.Mense vra my wat fout is met my stem	1	2	3	4	5
F11.Ek praat minder met vriende, familie en kennisse as gevolg van my stem.	1	2	3	4	5
F12.Mense vra my om te herhaal wat ek gesê het tydens 'n persoonlike gesprek.	1	2	3	4	5
Fi13.My stem voel krakerig en droog.	1	2	3	4	5
Fi14.Ek voel of ek my moet inspan om my stem te produseer.	1	2	3	4	5
E15. Ek vind dat ander mense nie my stemprobleem verstaan nie.	1	2	3	4	5
F16.My stemprobleem beperk my persoonlike en sosiale lewe.	1	2	3	4	5

Fi17.Die helderheid van my stem is onvoorspelbaar.	1	2	3	4	5
Fi18.Ek probeer my stem verander om anders te klink.	1	2	3	4	5
F19.As gevolg van my stem voel ek uitgesluit by gesprekke.	1	2	3	4	5
Fi20.Ek gebruik baie inspanning om te praat.	1	2	3	4	5
Fi21.My stem is erger in die aand.	1	2	3	4	5
F22.My stemprobleem veroorsaak 'n verlies aan inkomste.	1	2	3	4	5
E23.My stemprobleem ontstel my.	1	2	3	4	5
E24.My stem veroorsaak dat ek minder spontaan optree	1	2	3	4	5
E25.My stem laat my gestremd voel	1	2	3	4	5
Fi26.My stem “gee mee” in die middel van 'n sin.	1	2	3	4	5
E27.Ek is vies as mense my vra vir om te herhaal wat ek gesê het.	1	2	3	4	
E28.Ek voel selfbewus as mense my vra om te herhaal wat ek gesê het	1	2	3	4	5
E29.My stem laat my onbekwaam voel.	1	2	3	4	5
E30.Ek voel skaam oor my stemprobleem	1	2	3	4	5

AFDELING B: PRAKTIESE BRUIKBAARHEID VAN KONvensionELE STEMTERAPIE IN SKOOLOPSET:

Instruksies: Na 'n tyd van blootstelling aan en opleiding in konvensionele stemterapie en toepassing van goeie stemhigiëne, omkring hoe jy jou STEMGEBRUIK EN DIE GEBRUIK VAN DIE AANGELEERDE TEGNIEKE BY DIE SKOOL EN TUIS ervaar:

		nooit	amper	nooit	soms	gereeld	altyd
F31.Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in my werksituasie.	1	2	3	4	5		

F32. Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in die klassituasie.	1	2	3	4	5
F33. Dit is vir my moontlik om stemkonservering toe te pas in my buitemuurse aktiwiteite	1	2	3	4	5
F34. Dit is vir my moontlik om stemkonservering buite die werksituasie toe te pas.	1	2	3	4	5
F35. Dit is vir my moontlik om 'n stil omgewing te skep in my werksituasie.	1	2	3	4	5
F36. Dit is vir my moontlik om sagter te praat in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F37. Dit is vir my moontlik om minder stem te gebruik in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F38. Ek slaag daarin om stemkonserverings-tegnieke soos byvoorbeeld sagte stem-aanvang, in die werksituasie toe te pas.	1	2	3	4	5
F39. Ek slaag daarin om stemkonserverings-tegnieke soos sagte stemaanvang buite die werksituasie toe te pas.	1	2	3	4	5
F40. Ek kan gereeld en genoeg vloeistof inneem tydens klasse en aktiwiteite.	1	2	3	4	5
F41. Ek het geleentheid om voldoende stemrus toe te pas om my stensimptome te help verbeter.	1	2	3	4	5
F42. Ek kry ten minste 2x/dag geleentheid om my stem vir ongeveer 'n uur te rus.	1	2	3	4	5
F43. Dit is vir my moontlik om 'n 2 dae totale stemrus toe te pas ten spyte van my werksituasie.	1	2	3	4	5
F44. Ek vind dat stemkonservering en my kennis van stemgebruik my gehelp het om negatiewe stensimptome byvoorbeeld pyn, heesheid ensovoorts te verbeter.	1	2	3	4	5
F45. Die leerlinge aanvaar die maatreëls wat ek tref om my stem te konserveer.	1	2	3	4	5
F46. My kollegas aanvaar die maatreëls wat ek tref om my stem te konserveer.	1	2	3	4	5
F47. Die skoolhoof aanvaar die maatreëls wat ek tref om my stem te konserveer.	1	2	3	4	5
F48. Ek voel gerusgestel en optimisties oor my					

stem na die gebruik van die aangeleerde tegnieke en kennis van stemhigiëne	1	2	3	4	5
F49. Ek is nie selfbewus om stemkonservering toe te pas in die werksituasie nie.	1	2	3	4	5

Oop Vraag: Omskryf asb kortliks die grootste voor- en nadele wat jy ervaar het tydens die gebruik van die aangeleerde tegnieke en kennis:

AFDELING C: PRAKTIESE BRUIKBAARHEID VAN 'N STEMVERSTERKINGSAPPARAAT IN DIE SKOOLOPSET:

Instruksies: Na 'n tydperk van gebruik van 'n stemversterkingsapparaat in die skoolopset en buitemuurse aktiwiteite, omkring hoe jy jou STEMGEBRUIK EN DIE BRUIKBAARHEID VAN DIE STEMVERSTERKINGSAPPARAAT IN DIE SKOOLOPSET EN TYDENS BUITEMUURSE AKTIWITEITE ervaar:

	nooit	amper nooit	soms	gereeld	altyd
F50. Dit is vir my moontlik om die apparaat te dra en gebruik in my werksituasie.	1	2	3	4	5
F51. Dit is vir my moontlik om die apparaat te dra en gebruik in die klassituasie.	1	2	3	4	5
F52. Dit is vir my moontlik om die apparaat te dra en gebruik in buitemuurse aktiwiteite.	1	2	3	4	5
F53. Dit is vir my moontlik om die apparaat te dra en gebruik buite die werksituasie.	1	2	3	4	5
F54. Dit is vir my moontlik om sagter te praat in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F55. Dit is vir my moontlik om minder stem te gebruik in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F56. Ek voel dat my stem rus as ek die apparaat gebruik.	1	2	3	4	5
F57. Ek vind dat gebruik van die apparaat binne die werksituasie my gehelp het om negatiewe stempptome byvoorbeeld pyn					

en heesheid te verbeter.	1	2	3	4	5
F58. Ek vind dat gebruik van die apparaat binne die klassituasie my gehelp het om negatiewe stemsimptome te help verbeter.	1	2	3	4	5
F59. Ek vind dat gebruik van die apparaat tydens my buitemuurse aktiwiteite my gehelp het om negatiewe stemsimptome te help verbeter.	1	2	3	4	5
F60. Die leerlinge aanvaar die gebruik van die apparaat in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F61. My kollegas aanvaar die gebruik van die apparaat in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F62. Die skoolhoof aanvaar die gebruik van die apparaat in die werksituasie.	1	2	3	4	5
F63. Ek voel gerusgestel en optimisties oor die gebruik van die apparaat in die skool- en tydens die buitemuurse aktiwiteite.	1	2	3	4	5
F64. Ek is nie selfbewus oor of vind die apparaat se klankkwaliteit en gebruik in die werksituasie onnatuurlik nie.	1	2	3	4	5
F65. Die apparaat is liggewig en maklik om te hanteer.	1	2	3	4	5
F66. Die apparaat ontwrig my nie algemene roetine in die klassituasie nie.	1	2	3	4	5
F67. Die apparaat ontwrig my nie algemene roetine tydens die buitemuurse aktiwiteite nie.	1	2	3	4	5
F68. Die apparaat is duursaam in die opsig dat hy min of geen funksionele probleme gee nie.	1	2	3	4	5
F69. Ek ervaar die voorkoms en funksionele gebruikswaarde van die apparaat as positief en bydraend tot die vermindering van my stemprobleem.	1	2	3	4	5
F70. Dit is minder moeite om stem te produseer met die apparaat.	1	2	3	4	5
F71.. My stem klink vir myself beter.	1	2	3	4	5

Oop Vraag:

Omskryf asseblief kortliks die grootste voor- en nadele (soos tegniese probleme ens) wat jy ervaar het tydens die gebruik van die apparaat:

BYLAE C: RESULTATE

- Datastel A:** Resultate van die fisiese stemondersoek
Datastel B: Verwerkte roudata:akoestiese metings
Datastel C: Roudata: Afdeling A, B & C van die VHI vraelys

BYLAE C
DATASTEL A

Tabel 1: Opsommende tabel van Oor- neus- en keelarts ondersoek

<i>Evaluasie</i>	<i>Stemband Kleur</i>	<i>Swelling</i>	<i>Verandering in stembandweefsel</i>
Ev1-3	effens rooi	Effens geswel	bilaterale nodules- regs groter as links
Ev4	effens rooi	Effens geswel	regter nodule steeds teenwoordig, links nie meer nie
Ev5	Normaal	Nie geswel	regter nodule steeds teenwoordig
Ad hoc- post operatief	Normaal	Nie geswel	Geen nodule meer teenwoordig
Ev6	Normaal	Nie geswel	Geen nodule meer teenwoordig
Ev7	Normaal	Nie geswel	geen
Ev8	Normaal	Nie geswel	geen

BYLAE C
DATASTEL B

AKOESTIESE DATA (Verwerkte roudata)

Evaluasie 1-3

Parameter 1e uiting	Gemiddeld van 3 A's (Ev1)	Gem van 3 A's(Ev2)	Gem van 3 A's (Ev3)	Gem van 3 evaluasies
Fo	202.195333	202.35333	203.042	202.53022
To	4.9466667	4.943	4.337	4.7422223
Fhi	210.12833	213.397	241.896	221.80711
Flo	193.71767	193.26433	221.680	202.88733
STD	2.8816667	2.812	3.334	3.0092222
PFR	3	3	2	2.6666667
Fftr	2.083	4.311	3.922	3.4386667
Tsam	1.664	2.0223333	1.32	1.6717778
Jita	69.463	61.173667	72.521	67.719223
Jitt	1.403	1.2376667	1.3203334	1.3200062
RAP	0.835	0.786667	0.785	0.8022223
PPQ	0.857	0.723	0.962	0.8473333
sPPQ	0.9143	0.926	1.054	0.9647667
vFo	1.4253	1.39	1.446	1.4204333
ShdB	0.353	0.3946667	0.425	0.3908889
Shim	4.063	4.503	4.790	4.452
APQ	2.8783333	3.1076667	3.366	3.1173333
sAPQ	3.28	3.6556667	4.564	3.8332223
vAm	11.257	12.916667	12.6185	12.264056
NHR	0.13983333	0.14236667	0.13225	0.13815
VTI	0.0729	0.0647333	0.0738	0.0704778
SPI	9.9421	9.6503333	9.9532	9.8485443
FTRI	0.2806667	0.5783333	0.224	0.361
DVB	-			
DSH	-			
SEG	52.3	63.666667	42	52.655557
PER	334.3	407	304	348.43333
FATR	1.242	-		

ATRI	1.509	-		
------	-------	---	--	--

EVALUASIE 4

Parameter 1e uiting	UITING 1	UITING 2	UITING 3	Gem van 3 evaluasies
Fo	244.933	248.10033	248.381	247.13811
To	4.0836667	4.0316667	4.026667	4.0473333
Fhi	255	260.00133	260.78	258.59378
Flo	235.088	234.337	236.94033	235.45511
STD	3.3753333	3.8626667	3.4	3.546
PFR	2.33333	2.6666667	2.33333	2.4444422
Fftr	1.6136667	2.9743333	4.0316667	2.8732222
Tsam	1.533	1.477	1.8403333	1.6167778
Jita	59.306333	61.173667	59.205333	59.89511
Jitt	1.4516667	1.74	1.47	1.5538889
RAP	0.8846667	1.112	0.8903333	0.9623333
PPQ	0.8156	0.844	0.876	0.8452
sPPQ	1.0346667	0.9993333	0.969	1.001
vFo	1.379	1.5573333	1.3696667	1.4353333
ShdB	0.388	0.4723333	0.362	0.4074444
Shim	4.4073333	5.404	4.046	4.619111
APQ	2.8983333	3.1413333	2.6983333	2.9126666
sAPQ	3.8203333	4.202	4.8753333	4.2992223
vAM	11.366333	11.161	22.309333	14.945555
NHR	0.1082333	0.1523	0.1288667	0.1298
VTI	0.0742667	0.0573333	0.0686	0.0667333
SPI	13.238433	15.042733	11.0162	13.099122
FTRI	0.4563333	0.435	0.446	0.4457778
DVB	-			
DSH	-	24.3055		24.3055
DUV	0.6536667			0.6536667
NVB	-			
NSH	-	7.333333		7.333333

NUV	0.333333			0.333333
SEG	48	46.333333	57.666667	50.666667
PER	371	364.6667	455	396.8889
FATR	1.242	3.4285		2.33525
ATRI	4.904	3.9845		4.44425

EVALUASIE 5

Parameter 1e uiting	UITING 1	UITING 2	UITING 3	Gem van 3 evaluasies
Fo	246.625	251.432	235.992	244.74733
To	4.055	3.978	4.239	4.0906667
Fhi	258.198	263.992	252.207	258.13233
Flo	237.248	239.063	223.864	233.39167
STD	3.170	2.593	3.971	3.2446667
PFR	2	3	3	2.6666667
Fftr	4.301	3.636	3.810	3.9156667
Tsam	2.890	2.932	3.797	3.2063333
Jita	50.375	48.160	82.118	60.217
Jitt	1.242	1.211	1.937	1.4633333
RAP	0.760	0.738	1.200	0.8993333
PPQ	0.726	0.695	1.093	0.838
sPPQ	0.954	0.715	1.177	0.9486667
vFo	1.285	1.031	1.683	1.333
ShdB	0.352	0.309	0.322	0.3276667
Shim	4.025	3.543	3.696	3.7546667
APQ	2.590	2.323	2.566	2.493
sAPQ	4.009	3.123	3.627	3.5863333
vAM	15.190	12.540	15.558	14.429333
NHR	0.1178	0.1224	0.1301	0.1234333
VTI	0.0708	0.0527	0.0572	0.0602333
SPI	13.0638	10.1194	11.3133	11.498833
FTRI	0.547	0.201	0.394	0.3806667
DVB				

DSH				
DUV		2.151		0.717
NVB				
NSH				
NUV				0.6666667
SEG	91	93	120	101.33333
PER	711	720	894	775
FATR	1.375	2.210	1.205	1.5966667
ATRI	1.567	4.977	0.655	2.3996667

EVALUASIE 6

Parameter 1e uiting	UITING 1	UITING 2	UITING 3	Gem van 3 evaluasies
Fo	274.18367	272.10033	267.695	271.32633
To	3.6476667	3.6756667	3.7356667	3.68863333
Fhi	282.11133	279.73533	276.144	279.33022
Flo	264.091	262.63133	260.894	262.53878
STD	2.572	2.4063333	2.1533333	2.3772222
PFR	2	2	2	2
Fftr	4.3406667	3.716667	3.6976667	3.9183333
Tsam	1.678	1.7736667	2.054	1.8352222
Jita	34.987	26.544667	19.480667	27.00411
Jitt	0.959	0.7233333	0.5213333	0.7345555
RAP	0.577	0.435	0.3093333	0.4404444
PPQ	0.5643333	0.422	0.3146667	0.4336667
sPPQ	0.6086667	0.532	0.4116667	0.5174445
vFo	0.938	0.884	0.8043333	0.8754444
ShdB	0.2126667	0.1973333	0.189	0.1996667
Shim	2.4253333	2.2476667	2.1836667	2.2855556
APQ	1.618	1.5096667	1.4676667	1.5317778
sAPQ	2.7413333	2.6913333	1.838	2.4245555
vAM	10.135	9.0173333	10.497333	9.883222
NHR	0.1087	0.1009	0.0919667	0.1004223
VTI	0.0459333	0.0332	0.0366333	0.0385889
SPI	16.196033	12.642833	12.412867	13.750578

FTRI	0.2776667	0.3896667	0.3467	0.3380111
DVB				
DSH				
DUV				
NVB				
NSH		0.33333		0.33333
NUV				
SEG	52.666667	55.666667	65	57.777777
PER	458.33333	480.33333	547.6667	495.44447
FATR		5.525		5.525
ATRI		5.862		5.862

EVALUASIE 7

Parameter 1e uiting	UITING 1	UITING 2	UITING 3	Gem van 3 evaluasies
Fo	258.10266	257.460	258.837	258.13322
To	3.875	3.884	3.864	3.8743333
Fhi	267.796	265.534	268.240	267.19
Flo	248.555	247.770	250.250	248.85833
STD	2.700	2.341	2.253	2.4313333
PFR	2	2	2	2
Fftr	1.8743	1.709	1.575	1.7194333
Tsam	1.759	1.786	2.041	1.862
Jita	42.150	35.398	28.597	35.378667
Jitt	1.087	0.911	0.740	0.9126667
RAP	0.656	0.563	0.443	0.554
PPQ	0.645	0.536	0.449	0.5433333
sPPQ	0.705	0.567	0.554	0.6086667
vFo	1.046	0.909	0.870	0.9416667
ShdB	0.213	0.203	0.213	0.2096667
Shim	2.456	2.331	2.450	2.4123333
APQ	1.694	1.645	1.665	1.668

sAPQ	2.763	2.855	2.581	2.733
vAM	8.260	6.802	10.280	8.4473333
NHR	0.10163	0.0991	0.1084	0.1030433
VTI	0.0546	0.0716	0.0357	0.0539667
SPI	12.808	13.6949	13.0102	13.171033
FTRI	0.32	0.245	0.315	0.2933333
DVB				
DSH				
DUV				
NVB				
NSH				
NUV				
SEG	55.33333	56	64	58.444443
PER	453.6666	458	527	479.55553
FATR		1.770		1.770
ATRI		3.848		3.848

EVALUASIE 8

Parameter 1e uiting	UITING 1	UITING 2	UITING 3	Gem van 3 evaluasies
Fo	263.74333	265.43033	235.11233	254.762
To	3.792	3.768	4.2543333	3.938111
Fhi	269.23367	275.32433	246.336	263.63133
Flo	258.57967	256.586	226.14767	247.10445
STD	1.77	2.619	2.908	2.4323333
PFR	2	2.3333	2.333333	2.2221
Fftr	4.9076667	1.5586667	2.843	3.1031111
Tsam	1.919	1.7883333	2.169333	1.9588888
Jita	22.368667	31.2543	56.060667	36.56121
Jitt	1.77	0.8296667	1.318	1.3058889
RAP	0.3583333	0.506667	0.7993333	0.5547779
PPQ	0.3443333	0.4876667	0.775	0.5356667
sPPQ	0.423	0.628333	0.79	0.6137777

vFo	0.671	0.986333	1.2356667	0.9643333
ShdB	0.196	0.23	0.2496667	0.2352222
Shim	2.248333	2.646	2.8626667	2.5856666
APQ	1.512	1.794333	1.918	1.7414443
sAPQ	1.991333	2.549	2.6673333	2.4025554
vAM	6.818333	7.0786667	7.161333	7.0194443
NHR	0.1086	0.1036	0.1211333	0.1111111
VTI	0.050533	0.0433	0.0478	0.047211
SPI	14.966233	10.009033	11.889233	12.288166
FTRI	0.26666667	0.4116667	0.389	0.3557778
DVB				
DSH				
DUV				
NVB				
NSH				
NUV				
SEG	60.3333	56.3333	68	61.555543
PER	504	472.6667777	509	495.2227
FATR		1.120	1.6845	1.40225
ATRI	2.189	2.014	2.051	2.0846667

BYLAE C

DATASTEL C

VHI- ROUDATA (Afdeling A, B & C)

- 1: *Nooit*
 2: *Amper nooit*
 3: *Soms*
 4: *Gereeld*

AFDELING A

<i>Vraag</i>	<i>Ev1-3</i>	<i>Ev4</i>	<i>Ev5</i>	<i>Ev6</i>	<i>Ev7</i>	<i>Ev8</i>
F1	3	4	3	4	3	4
Fi2	4	4	3	4	2	3
F3	4	5	4	5	3	5
Fi4	4	4	3	5	3	4
F5	4	4	4	5	3	4
F6	5	5	3	5	3	5
E7	4	4	3	4	3	3
F8	4	5	3	5	4	5
E9	3	3	3	2	3	3
Fi10	4	4	2	4	2	4
F11	5	5	3	5	3	5
F12	3	4	4	4	4	4
Fi13	4	5	4	4	3	5
Fi14	4	4	4	3	4	4
E15	5	4	5	4	4	5
F16	4	5	4	4	4	5
Fi17	4	3	3	5	2	3
Fi18	4	3	3	2	3	4
F19	4	4	4	4	3	4
Fi20	5	5	3	4	3	4
Fi21	5	5	3	4	3	4
F22	1	1	1	1	1	1
E23	4	4	3	4	3	4
E24	4	5	4	5	3	5
E25	3	3	4	3	3	4
Fi26	3	3	3	3	2	3
E27	4	5	4	5	4	5
E28	4	3	4	3	4	3
E29	5	4	4	4	4	4
E30	3	2	3	3	2	2

<u>AFDELING</u> <u>B</u>					
F31		3			3
F32		3			4
F33		3			4
F34		3			3
F35		3			3
F36		3			3
F37		2			5
F38		3			4
F39		4			5
F40		4			4
F41		2			3
F42		3			3
F43		2			1
F44		4			4
F45		3			3
F46		5			4
F47		4			5
F48		5			4
F49		3			4
<u>AFDELING</u> <u>C</u>					
F50			5	5	
F51			5	5	
F52			4	5	
F53			1	1	
F54			5	5	
F55			4	4	
F56			5	5	
F57			5	5	
F58			5	5	
F59			4	4	
F60			4	4	
F61			4	5	
F62			4	5	
F63			5	4	
F64			5	5	
F65			4	4	
F66			4	4	
F67			4	4	
F68			4	4	
F69			5	5	
F70			4	5	

F71			5		5	
-----	--	--	---	--	---	--

EKSTRA VRAE:

Oop Vraag: Omskryf asb kortliks die grootste voor- en nadele wat jy ervaar het tydens die gebruik van die aangeleerde tegnieke en kennis (Antwoorde van verskillende fases opgesom)

Voordele: Ek het my stem leer ken. Ek ervaar nie soveel pyn nie. Sonder terapie sou ek my stem verder verniel het. Die baie water-drinkery is voorwaar voordelig.

Nadele: Daar is nie werklik nadele nie. Enige persoon sal baat by terapie. Korrekte “stemgebruik” in die werksituasie skep egter vir my probleme en bekommer my omdat ek nie daarby uitkom nie – ek besef nou veral wat die onderwys van my vereis. Ek mis my koffie!!!

Omskryf asseblief kortliks die grootste voor- en nadele (soos tegniese probleme ens) wat jy ervaar het tydens die gebruik van die apparaat:

Voordele: Dit vat tyd om daaraan gewoond te raak asook vir die kinders, maar na almal dit aanvaar het, het my stem baie verbeter, en ek het baie meer selfvertroue. Ek besef dit is die oplossing van my probleem!

Nadele: Raak baie afhanklik van die apparaat – gee selfvertroue wat verdwyn as jy dit nie gebruik nie. Sommige kinders druk hulle ore toe – is meer sensitief vir die onnatuurlike klank as ander kinders. Kinders luister nie na my as ek dit afhaal nie – het baie gewoond geraak daaraan. Gewig van masjientjie bietjie swaar om die lyf.