

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

Funksjonell dysfoni hos personer med afasi

En komparativ studie

—

Hogne Jensen

Masteroppgave i Logopedi - Mai 2014

FUNKSJONELL DYSFONI HOS PERSONER MED AFASI

-EN KOMPARATIV STUDIE



" Words mean more than what is set down on paper. It takes the human voice to infuse them with deeper meaning."

- Maya Angelou -

Sammendrag

Introduksjon og utvalg: Med utgangspunkt i observasjoner gjort i løpet av praksisperioder i løpet av logopedistudiet ved universitetet i Tromsø, undersøkte denne studien komorbiditet av stemmevansker og afasi mellom en mål- og en kontrollgruppe. Utvalget i målgruppen besto av 14 deltakere med ekspressiv afasi i kronisk og sub-akutt fase mens utvalget i kontrollgruppen besto av sammenlignbare deltakere, men som ikke hadde noen form for språkforstyrrelse. Utvalgene ble målt på akustiske variabler (/a/) relatert til fonasjonstid og fonasjonsstyrke.

Resultat: Resultatene ble deretter sammenlignet ved hjelp av en Mann-Whitney U-test. Studien fant signifikant forskjell (z-verdi på 4.503) på variabelen for fonasjonsstyrke, mens forskjellen på fonasjonstid var til tross for ulikheter mellom gruppene ikke signifikant (z-verdi på 1.562). Studien gjennomførte også en kasusstudie av en critical case (Yin, 2014) der komorbiditet mellom vanskene var tilstede, og undersøkte konsekvensene av komorbiditeten. Kasuspasienten og ektefellen rapporterte selv at stemmevanskene var til hindring og hadde påvirket kommunikativ aktivitet og kompetanse utover det språkvanskene hadde gjort og ga eksempler på dette i fra daglige situasjoner.

Konklusjon: Til tross for at studien ikke kan gi et definitivt svar om komorbiditet mellom språk- og stemmevansker, gis det sterke indikasjoner på at dette er tilfellet. Dette vises særskilt godt i variabelen for fonasjonsstyrke der forskjellen på gjennomsnittet mellom kontroll- og målgruppen var nesten 32 dB.

Forord

Gjennom denne studien har jeg fått en dypere forståelse for de intrikate systemene som driver verbal kommunikasjon. I tillegg har jeg fått en innsikt i hvor sårbare man er når disse systemene blir påvirket og hvor stor innvirkning dette kan ha på individene som opplever denne vansken.

Jeg vil i dette forordet rette en stor takk til min biveileder Marianna Juujärvi ved rehabiliteringssenteret Nord-Norges Kurbad og veileder Ingrid C. Nordli ved Universitetet i Tromsø. Marianna: du har vært en inspirasjon og en fantastisk samtalepartner som i en tid der jeg vurderte å droppe logopedi som studium viste meg at det var mer til faget enn jeg fikk gjennom universitetet. Du har vært en positiv innflytelse som har tent interessen for faget og fått meg til å ta flere kurs for å øke kompetansen og feltet mitt. Ingrid: jeg vet at jeg ikke har vært den enkleste studenten å jobbe med, da spesielt siden jeg egentlig motsetter meg litt organisert veiledning siden jeg ikke liker å levere fra meg noe jeg ikke er fornøyd med, men det å vite at du har vært tilgjengelig om jeg skulle ha behov for det har vært til en større støtte enn du kanskje har vært klar over. Spesielt i innspurten etter man har lest seg litt blind på oppgaven har tilbakemeldingene vært uunnværlige.

Det å skrive en masteroppgave er en utfordrende prosess i seg selv. Når man i tillegg skal få prosessen til å passe inn i dagliglivets små og store forpliktelser er man avhengig av gode mennesker rundt seg. Jeg vil derfor rette en spesielt stor takk til min bedre halvpart Kristina og våre to små Maxim og Angelica. Man kunne ikke ønsket seg en bedre familie når presset er som størst.

Tromsø, Mai 2014

Hogne Jensen

Oppgavens struktur

Oppgaven er strukturert etter en såkalt IMROD-modell, *introduksjon, metode, resultater og design* (Sollaci & Pereira, 2004). Denne modellen er ofte brukt i medisinske publikasjoner og innebærer blant annet at introduksjonen dekker det man normalt tenker som en innledning i tillegg til bakgrunnsinformasjon som er viktig for hypotesen, med andre ord teorien som danner grunnlaget for temaet i oppgaven. I denne studiens introduksjon vil derfor de underliggende systemene for språk, stemme, hjerneslag, kategorisering og konsekvenser av hjerneslag og til slutt stemmevansker bli adressert.

Metodekapitlet i denne besvarelsen inneholder elementene som var nødvendige for operasjonaliseringen av forskningsspørsmålene presentert i introduksjonen. Dette betyr at metodekapitlet i tillegg til formalia som konsesjon og etiske hensyn, også inneholder forskningsdesign, operasjonalisering, utvalg og analysemetoder brukt i studien.

Kapitlet for resultater presenterer kort resultatene av studien. De kvantitative dataene og analysen av dem blir presentert sammen med funnene gjort i den supplerende (kvalitative) delen av studiet.

Diskusjonen er det første kapitlet som konsoliderer studiens to tilnærminger. Her blir resultatene sett i lys av hverandre og i forhold til hypotesen som ble presentert i introduksjonskapitlet. Til slutt blir eventuelle implikasjoner av studien i forhold til de naturlige interessefeltene som for eksempel rehabilitering, samt områder til videre forskning vurdert.

Til slutt en kommentar til referansebruken i oppgaven. Strukturen på referansen følger APA 6. sin modell for referering både i tekst og i litteraturlisten. Da oppgaven har rundt 100 referanser blir det også brukt EndNote X7 for Mac for å holde orden på de ulike referansene både i teksten og i litteraturlisten.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	IV
Forord	V
Oppgavens struktur	VI
1. Introduksjon	1
1.1 Bakgrunnen for studien	1
1.2 Kommunikativ kompetanse	3
1.3 Tale	4
1.3.1 Språk	5
1.3.2 Hjernenerver	6
1.3.3 Stemme	7
1.4 Hjerneslag	11
1.4.1 Klassifisering av hjerneslag.....	11
1.4.2 Vanlige følger av hjerneslag.....	13
1.5 Afasi	14
1.5.1 Sosiale implikasjoner av afasi	15
1.6 Stemmevansker	16
1.6.1 Nevrogene vansker	17
1.6.2 Organiske vansker.....	17
1.6.3 Den geriatriske stemmen	18
1.6.4 Adaptiv dysfoni, muskelspenningsdysfoni og funksjonelle stemmevansker	18
1.7 Tidligere forskning	19
1.8 Hensikten med studien og teori	19
1.9 Hypotese	21
1.10 Forsknings spørsmål	21
2 Metode	23
2.1 Utvalg	24
2.1.1 Kvantitativt utvalg.....	24
2.2 Design	28
2.2.1 Forholdet kvantitativ-kvalitativ tilnærming i studien.....	29
2.2.2 Kvantitativ tilnærming.....	30
2.2.3 Kvalitativ tilnærming.....	30

2.3 Operasjonalisering	31
2.3.1 Kvantitativ operasjonalisering	31
2.3.2 Kvalitativ operasjonalisering	31
2.4 Prosedyre for datainnsamling	32
2.4.1 Kvantitativ prosedyre	32
2.4.2 Kvalitativ prosedyre	34
2.4.2.3 Spørreskjema	35
2.5 Komparativ analyse	37
2.6 Målesikkerhet og standardisert oppsett	37
2.7 Validitet	37
2.7.1 Reliabilitet	38
2.7.2 Konstruktvaliditet	38
2.7.3 Intern validitet	39
2.7.4 Ekstern validitet	39
3 Analyse og resultater	41
3.1 Hovedfunn i kvalitativ del	41
3.1.1 Endringer i kommunikativ atferd	41
3.1.2 Endringer i stemme	42
3.1.3 Akustiske målinger	42
3.2 Hovedfunn i kvantitativ del	43
3.2.1 Fonasjonsstyrke	43
3.2.2 Fonasjonstid	44
4 Diskusjon	47
4.1 Stemmevanskene	48
4.2 Hva skyldes de funksjonelle vanskene?	49
4.3 Betydning for kommunikativ kompetanse	50
4.4 Implikasjoner for livskvalitet	52
4.5 Implikasjoner for rehabilitering	53
4.6 Svakheter ved studien	54
4.7 Oppsummering og konklusjon	55
4.8 Videre forskning	56

Vedlegg	i
Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD	i
Vedlegg 2: Samtykkeerklæring.....	ii
Vedlegg 3: Studiens utgave av CETI.....	v
Vedlegg 4: Mal på kontaktmail for rekruttering av informanter.....	viii
Vedlegg 5: Samtykke fra Rehabiliteringsinstitusjonen Nord-Norges Kurbad.....	ix
Referanser	x

1. Introduksjon

Verbal kommunikasjon spiller en essensiell rolle i livene til de aller fleste. Evnen til å kommunisere selv komplekse budskap tilsynelatende intuitivt og uanstrengt er en av de mer særegne egenskapene mennesker har. Det er derfor sjeldent at man tenker over de komplekse prosessene som ligger bak denne evnen. Først når evnen vår er kompromittert eller vi ikke presterer som forventet, blir vi bevisste på hvor stor rolle evnen til å kommunisere har i livet vårt.

1.1 Bakgrunnen for studien

Bakgrunnen for å undersøke forekomsten av stemmevansker hos personer med afasi stammer fra praksiserfaringer gjort i løpet av logopedistudiet ved universitetet i Tromsø. I praksis ved rehabiliteringssenteret Nord-Norges Kurbad (RNNK) ble komorbiditet mellom de to vanskene tydelig. I praksis ble det observert flere pasienter som var deltakere ved intensiv språkrehabilitering som i tillegg til den afatiske tilstanden også hadde store problemer med stemmekvalitet. Spesielt i møtet med KL01, en pasient ved RNNK, og som senere inngikk i den kvalitative delen av studien som kaspasient var utfordringene med dårlig stemme i kombinasjon med språkanskene tydelig. I et introduksjonsmøte var familien til pasienten til stede og til tross for at pasienten forsøkte så var det vanskelig å komme til ordet i samtalen og da ikke på grunn av at ordene ikke var der, men heller at pasientens forsøk på å snakke/kommunisere ikke ble oppfattet av de andre familiemedlemmene som var tilstede. Pasienten maktet ikke å "ta plassen" som var nødvendig for å gripe ordet, noe som skapte en svært fortvilet situasjon der pasienten etter hvert resignerte i forsøkene på å gripe ordet. Logopeden som ledet møtet måtte gjentatte ganger minne familiemedlemmene om å gi tid til pasienten slik at det var mulig for pasienten å respondere på spørsmålene som ble stilt.

I praksisen ble det også lagt fokus på hvordan effekten av intensiv stemmetrening og de små, men tydelige, seirene som pasienten oppnådde var med på å motivere pasienten i rehabiliteringsprosessen også for språk. I praksisen ble det også observert hvordan det å varme opp med enkle oppgaver som gikk på opptrening av stemmestyrke og utholdenhet, før språktreningene som fulgte ILAT modellen (Difrancesco, Pulvermüller

& Mohr, 2012) var med på å skape en avslappet stemning med høy aktivitet under selve språkdelen av rehabiliteringen. Denne effekten ble observert gjennom flere ulike grupper med pasienter på samme program der stemmetrening i forkant av språktreningen var med på å senke barrierer og lette stemningen. Resultatet var at pasientene viste stor aktivitet og ettersom de ble tryggere på hverandre kunne være med på å presse hverandre til å prestere bedre.

ILAT (Difrancesco, Pulvermüller & Mohr, 2012) er et intensivt program som krever mye fra pasientene som deltar. Da det for enkelte pasienter også var en stor utfordring å fullføre en time med språk rehabilitering grunnet tretthet i stemmen var utgangspunktet for studien skapt. Tanken var at det i etterkant av hjerneslaget ikke bare var språkproblemene som skapte utfordringer relatert til verbal kommunikasjon, men også manglende utholdenhet og styrke i stemmeapparatet.

Ut fra observasjoner gjort av pasientene i rehabiliteringssituasjoner supplert av samtaler med pasienter og pårørende, var slutningen at flere av pasientene som presenterte symptomer lik de vi ser blant annet hos funksjonelle stemmevansker, også brukte verbal kommunikasjon relativt lite i forhold til perioden før hjerneslag og afasi. Paralleller ble dernest dratt mellom lite aktivitet i muskler involvert i stemmeproduksjon til det å ha lite aktivitet i andre muskelgrupper (Bohannon, 2007; Morimoto mfl., 2013) og hvordan man trener seg opp i etterkant.

For å kunne forstå hva som skjer når evnen til kommunikasjon svikter er det viktig å ha en god forståelse av de underliggende systemene som muliggjør produksjon av de ulike elementene involvert i blant annet verbal kommunikasjon. For denne studiens del innebærer dette at det må foreligge en adekvat kunnskap om de underliggende systemene for tale, for eksempel språk og stemme (Seikel, King & Drumright, 2010; Webb & Adler, 2008). Denne kunnskapen er nødvendig for at man i tilfeller der disse systemene svikter skal kunne forstå årsakssammenhengen og forholdene bak denne svikten. Om man mangler forståelse for kausalitetsforholdet kan man risikere at behandlingen man iverksetter ikke har effekt, eksempelvis om man prøver å behandle afasilignende symptomer som er resultat av progredierende frontallappdemens som vanlig afasi (Orange, Kertesz & Peacock, 1998; Purves, Platt & Mooney, 2012).

1. 2 Kommunikativ kompetanse

I denne studien brukes begrepet *kommunikativ kompetanse* (Hymes, 1972) for å beskrive i hvor stor grad individet behersker evnen til å kommunisere verbalt. Begrepet kan også brukes som en beskrivelse av et totalt bilde av evnen til non-verbal og verbal kommunikasjon hos individet, men da denne studien har sitt fokus på verbale former for kommunikasjon brukes kommunikativ kompetanse som et begrep som innbefatter systemene involvert i verbal kommunikasjon og ser derfor vekk fra non-verbale kommunikasjonsformer.

Ved en adekvat verbal kommunikativ kompetanse skjer utvesklingen, formidlingen av verbal kommunikasjon uanstrengt og med stor grad av flyt (Purves mfl., 2012; Seikel mfl., 2010; Webb & Adler, 2008). Behovet for å reflektere over den kommunikative prosessen er derfor minimal og individene bruker allerede innlærte mønstre og strategier for å skape effektiv verbal kommunikasjon uten at man trenger å bruke større mentale ressurser på å utføringen (Purves mfl., 2012; Webb & Adler, 2008).

Den verbale kommunikative kompetansen kan deles inn i flere systemer for eksempel språk og stemme (Seikel mfl., 2010; Webb & Adler, 2008). Begge systemene er essensielle for vår evne til å kommunisere verbalt og støttes av prosesser på flere nivå som styrer andre aspekter av den kommunikative kompetansen (Brodal, 2013; Purves mfl., 2012; Seikel mfl., 2010). Til tross for at fokuset i denne studien ligger på det verbale utelukker det ikke at former for non-verbal kommunikasjon som normalt inntreffer sammen med verbal kommunikasjon er et viktig aspekt av vår helhetlige kommunikative kompetanse (Hymes, 1972). De ulike systemene samarbeider tilsynelatende sømløst sammen for å muliggjøre adekvat kommunikativ kompetanse for effektiv interaksjoner med andre.

Hvor komplekse systemene som er involvert i verbal kommunikasjon er, og i hvor stor grad man er avhengig av evnen til å kommunisere effektivt med andre, blir man normalt bevisst på når denne evnen ikke presterer adekvat. I dagliglivet kan denne svikten være eksempelvis at stemmen svikter og "sprekker" midt inne i en tale til en større gruppe mennesker. For de fleste vil det første innfallet være å kremte eller på annen måte prøve å finne tilbake til normalstemmen, drikke vann eller å beklage hendelsen. Når man

tenker over hvordan man reagerer på en slik hendelse er det liten tvil om at det kan være svært belastende for personer som lever med denne tilstanden over tid. For personer med afasi kan språkproblemene føre til at man trekker seg mer tilbake sosialt eller finner situasjoner som innebærer verbal kommunikasjon som stressende (Cahana-Amitay mfl., 2011). Om systemene bak kommunikativ kompetanse svikter kan dette ha store innvirkninger på livet til personen det rammer og få følger for både psykisk og fysisk velvære (Merrill, Anderson & Sloan, 2011; Rasch, Gunther, Hoppe, Eysholdt & Rosanowski, 2005).

Evnen til å beherske systemene underliggende for kommunikativ kompetanse på en adekvat måte er dermed viktig for mer enn bare verbal kommunikasjon. Graden av kommunikativ kompetanse er avhengig av hvor godt systemene kan reguleres i forhold til hverandre i møte med de ulike utfordringene og forventningene knyttet til kommunikasjon. Om ett eller flere av systemene ikke fungerer som forventet kan dette virke forstyrrende på den helhetlige kommunikative kompetansen til personen og være belastende. Eksempelvis vil det være upassende å ikke kunne regulere volumet på stemmen i en kirke eller kino, mens det ved en offentlig tale kan være belastende å ha ordletingsvansker.

1.3 Tale

Tale blir i denne studien brukt som fellesbegrepet for de to systemene språk og stemme som er essensielle for verbal kommunikasjon. Ved en normal funksjon der brukeren har adekvat kommunikativ kompetanse vil talen være representasjonen for at systemene stemme og språk samarbeider for å levere et budskap verbalt så effektivt som mulig. Resultatet av systemenes samarbeid er en adekvat taleproduksjon der taleproduksjon skjer uanstrengt og med god flyt med en stemme og et tonefall som er passende for situasjonen.

Ved svikt i ett eller flere av systemene underliggende for taleproduksjon vil personens kommunikative kompetanse være kompromittert og en effektiv og uanstrengt taleproduksjon vil være mindre sannsynlig. Systemene i seg selv er svært komplekse og består av flere ulike komponenter som alle må prestere adekvat for at effektiv taleproduksjon skal være mulig, komponentene kan i stor grad deles inn i enten

nevrologiske eller fysiologiske elementer (Seikel mfl., 2010; Seikel, Seikel & Drumright, 2013).

1.3.1 Språk

Språk, evnen til å koble tilsynelatende arbitrære symboler og representasjoner som bokstaver til spesifikke betydninger, er en av de kortikale (cerebrale) funksjonene som har vært essensielle for dagens menneske (Purves mfl., 2012). Produksjonen av språk er en høyst lateralisert og spesialisert oppgave som finner sted i cerebrum, *hjernen*.

Spesielt to områder kjent for de aller fleste som Brocas område og Wernickes område har blitt identifisert som nøkkelområder knyttet til språkproduksjon. Disse områdene sitter i venstre *hemisfære* av cortex (hjernebarken) i frontallappen og temporallappen og har lenge gitt den misledende ideen om at venstre hemisfære derfor er dominant over den høyre (ibid.). Mens språksentrene er lateralisert til venstre hemisfære er områdene med tilnærmet lik lokalisering, men i høyre hemisfære, knyttet til andre aspekter ved verbal kommunikasjon. Prosodi eller evnen til å modulere tone, trykk og rytme i språket er en av de mest påfallende evnene som blir påvirket ved traume i områdene for språksentrene i høyre hemisfære.

Dette betyr ikke at det er bare et fåtall områder av cerebrum som er involvert i språkforståelse og språkproduksjon. Flere ulike områder som strekker seg fra *premotorisk* og *motorisk cortex* til hjernestammen er alle viktige for vår kommunikative kompetanse. I cortex eller hjernebarken er det i all hovedsak fire områder i tillegg til Brocas og Wernickes område som er involvert i forståelse og produksjon av språk. Disse områdene er den primære motoriske cortex, den primære somatosensoriske cortex, den primære auditoriske cortex og den primære visuelle cortex. Disse kortikale områdene sammen med subkortikale områder som for eksempel *cerebellum*, lillehjernen, utgjør store deler av det nevrologiske systemet som muliggjør kommunikativ kompetanse. Cerebellum har for eksempel som oppgave å koordinere signalene som i all hovedsak sendes fra motorisk og somatosensorisk cortex for å gjøre dem om til muskulær aktivitet i hele kroppen (Brodal, 2013; Fuller & Manford, 2010; Purves mfl., 2012).

1.3.2 Hjernenerver

For at signalene skal nå frem fra de spesialiserte områdene i hjernebarken til ansiktsmuskulatur eller annen muskulatur som er viktig for taleprosessen, er det flere hjernenerver som er uunnværlige i prosessen. Den femte hjernenerve, *nervus trigeminus*, består både av *motoriske* nervetråder, tråder som styrer muskulær funksjon og *sensoriske tråder*, tråder som sender signaler om sanseinntrykk tilbake til hjernen. Nervus trigeminus har motoriske tråder som går til tungen og kjevemuskulatur og sensoriske tråder som sender sanseinntrykk fra ansiktsmuskulaturen (Fuller & Manford, 2010; Purves mfl., 2012; Rørbech, 2009). En annen viktig hjernenerve er den syvende hjernenerven, *nervus facialis*, som består av motoriske nervetråder som styrer muskulatur i ansiktet. Her finner vi også sensoriske nervetråder som går til ganen og tungen og gir blant annet tilbakemelding om smak og konsistens (ibid.). Den åttende hjernenerven, *nervus acusticus*, er hjernenerven som går fra hørselsorganene i øret og til den primære auditoriske cortex (Purves mfl., 2012). En dysfunksjon av denne nerven kan ikke hjernen tolke auditive signaler. Den niende hjernenerve, *nervus glossopharyngeus*, består av sensoriske nervetråder som går til pharynx, svelget vårt og til ganen. I tillegg inneholder nerven motoriske tråder til deler av muskulaturen involvert i svelgprosessen. Dysfunksjon i denne nerven kan gi en kompromittert evne til å svelge og gi *dysfagi*, svelgevansker (Daniels & Huckabee, 2014; Purves mfl., 2012). En av de største hjernenervene er den tiende hjernenerven, *nervus vagus* (ibid.). Vagusnerven kalles ofte den "vidvankende nerven" og er hovednerven til den *parasympatiske* delen av det *autonome nervesystemet* (ibid.). Vagusnerven er knyttet til de fleste organene i kroppen i tillegg til at den har forgreninger til blant annet musklene i *larynx*, strupehodet, *thorax*, brysthulen og *abdomen*, buken (Purves mfl., 2012). De to siste hjernenervene viktige for tale er den ellefte hjernenerven, *nervus accessorius* og den tolvte hjernenerve, *nervus hypoglossus*. Nervus accessorius har nær tilknytning til vagusnerven og er en motorisk nerve med tilknytning til blant annet muskler i den bløte ganen, halsen og ryggen. Nervus hypoglossus er en ren motorisk nerve for indre og ytre muskulatur i tungen (Rørbech, 2009).

Hjernenervene sammen med de kortikale og sub-kortikale områdene involvert i taleproduksjon og motorisk styring utgjør sammen det nevrologiske systemet bak taleproduksjon. Skade i de cerebrale områdene eller på hjernenervene kan derfor få stor innvirkning på språk- og stemmeproduksjon.

1.3.3 Stemme

Stemmen er det vi som oftest forbinder med verbal kommunikativ kompetanse. For de aller fleste er stemmen sterkt knyttet til vår identitet og selvfølelse og brukes til å formidle mer enn bare et verbalt budskap. Stemmen formidler blant annet sinnsstemning og dagsform, og har et enormt bruksområde. Gjennom kontroll av intonasjon, tonefall, kan man formidle selv komplekse budskap uten behovet for å sette ord på dem. Bruken av tonefall påvirker hvordan vi oppfatter budskapet som blir sendt og hvordan og hvor fort vi reagerer på det (Krestar & McLennan, 2013). Ved god stemmebruk kan man gjøre alt fra å fremføre arier til å brøle ut i lykkerus når favorittlaget ditt presterer.

Stemme er et resultat av kompleks nevrologisk koordinering som initierer muskulær aktivitet som til slutt resulterer i stemmeproduksjon. Cerebellum er uunnværlig i denne prosessen da muskulær aktivitet og respons koordineres herfra (Ackermann & Hertrich, 2000; Purves mfl., 2012). For at denne prosessen skal fungere så hensiktsmessig som mulig krever det at ulike deler av kroppen jobber sømløst sammen for å skape en adekvat stemmeproduksjon. Selv om koordineringen har adekvat funksjon så krever en hensiktsmessig stemmeproduksjon at hvert av systemene også fungerer optimalt.

1.3.3.1 Det nevrologiske systemet

Det nevrologiske systemet koordinerer innsatsen som resulterer i stemmeproduksjon. Stemmeproduksjon starter oftest med kortikal aktivitet i tillegg til involvering av cerebellum (Ackermann, 2008; Ackermann & Hertrich, 2000). Ved enkelte tilfeller kan stemmeproduksjon være utilsiktet, et resultat av reflekser eller automatiserte prosesser der produksjonen av stemme skjer som følge av en annen handling. Eksempler på utilsiktet stemmeproduksjon er gispet, stemme som blir produsert når man trekker inn luft raskt som en reaksjon på plutselig stimuli som overrumpler en person.

Hjernenervene formidler signaler som initierer muskelaktivitet. Musklene skaper hva vi ofte tenker på som tale, men som egentlig bare er den fysiske representasjonen, stemme. Det nevrologiske systemet bak stemme er nevnt overfor som de kortikale områdene som sender signaler gjennom nerver til spesifikke områder av kroppen. Signalene skal på de ulike stedene operasjonaliseres slik at man til slutt ender opp med det man tenker på som verbal kommunikasjon. Igjen er det ulike systemer som er involvert i denne prosessen og som er spesialiserte for å utføre deres gitte oppgave så effektivt som mulig.

1.3.3.2 Respirasjonssystemet

Effektiv respirasjon er en nødvendighet for å overleve. Respirasjon består av inspirasjon og ekspirasjon og er definert som utvekslingen av gass mellom organismen og dens miljø (Seikel mfl., 2010).

Respirasjonsprosessen starter med inspirasjon, at oksygenrik luft blir trukket ned i lungene ved hjelp av muskelkraft, da hovedsakelig ved hjelp av diafragma (mellomgulvsmuskelen) som *kontraherer*, det vil si at den trekker seg sammen og presser bukorganene nedover 1-2 centimeter (Seikel mfl., 2010). Ved anstrengelse kan diafragma derimot utvide *thoraxrommet*, brystkassen, vertikalt så mye som 8-10 centimeter. I tillegg er det andre muskelgrupper som de *ytre interkostalmusklene*, som er musklene mellom ribbeina, som bidrar til å øke inspirasjonskapasiteten. Dette gjøres ved at interkostalmusklene trekker seg sammen og hever thoraxrommet. Disse kan også jobbe sammen med halsmuskulatur når det er behov for økt inntak av luft.

Halsmuskulaturen bidrar også til å trekke thoraxrommet oppover som igjen kan øke volumet i brystkassen ytterligere. Når volumet øker i thoraxrommet fører det til at *pulmones*, lungene, blir utvidet i vertikal retning. Når lungenes volum øker som resultat av denne aktiviteten skaper dette et negativt trykk som gjør at luft dras ned gjennom struperøret gjennom bronkiene og inn i lungene (Bjålie, Sand, Haug, Sjaastad & Toverud, 2006; Seikel mfl., 2010).

Ved ekspirasjon skal kroppen bli kvitt karbondioksid ved å tømme lungene for karbondioksid. Hele denne prosessen er passiv da musklene søker tilbake til utgangspunktet, eller den naturlige hvileposisjonen. Prosessen virker sammen med andre faktorer som blant annet tyngdekraft for å evakuere lungene for karbondioksid.

Når musklene søker tilbake til utgangsposisjonen minker volumet i thorax og lungene komprimeres, noe som skaper et overtrykk som presser luften ut av lungenes *alveoler*. Ekspirasjon kan også skje tvunget, blant annet ved fysisk anstrengelse, ved at musklene i abdomen kontraherer og tvinger diafragma lengre opp i thorax og dermed tvinger lungene til å ekspirere mer og at prosessen for utskiftingen av luft går raskere (Seikel mfl., 2010).

Respirasjon er en automatisk prosess som kontrolleres fra *medulla oblongata*, den forlengede marg, som er en del av hjernestammen (Purves mfl., 2012). Til tross for at respirasjon styres av det *autonome*, det automatiske nervesystemet kan denne prosessen til dels overstyres av det *somatiske*, viljestyrte nervesystemet (Purves mfl., 2012; Seikel mfl., 2010). Eksempel på dette er at man kan holde pusten, men etter en viss tid vil man miste bevisstheten og respirasjonen vil igjen gå tilbake på "autopilot".

1.3.3.3 Fonasjonssystemet

Før stemmeleppene kan produsere lyd er det flere forhold som først må ligge til rette (Colton mfl., 2011). Respirasjon må ha en adekvat funksjon slik at det har blitt bygd opp et overtrykk i thorax som nå er klart til å passere gjennom stemmeleppene som er plassert i larynx. Videre må stemmeleppene være i posisjon nært hverandre for at vibrering skal finne sted når luft passerer over dem. Dette forutsetter at man har adekvat muskelkontroll da fonasjonsprosessen krever et avansert samspill fra mange muskelgrupper for å fungere hensiktsmessig (Colton mfl., 2011; Seikel mfl., 2010).

Lyd, den fysiske representasjonen av fonasjon forekommer når luft strømmes mellom stemmeleppene og skaper det vi kjenner som *Bernoulli-effekten*. Bernoulli-effekten er et fysisk prinsipp relatert til væske- og gassdynamikk og når denne effekten relateres til stemme så bidrar strømmen av gass gjennom *trachea*, luftrøret, til å lukke stemmeleppene. Dette skjer ved at luftgjennomstrømningen forbi stemmeleppene som *delvis* blokkerer veien til luften fører til at luften som er nærmest veggene i trachea og som skal forbi stemmeleppene må dekke en større avstand enn luften som er midt i luftrøret. Luftmolekylene som er nærmest kanten må derfor øke hastighet og derigjennom deres *kinetiske* energi (bevegelsesenergi) for å holde følge med luftmolekylene i sentrum av luftrøret. Dette fører til at stemmeleppene som er svært

tøyelige beveger seg inn mot sentrum av *glottis*, åpningen mellom stemmeleppene, der trykket er mindre (Colton mfl., 2011). Til slutt vil stemmeleppene møtes i sentrum og luftgjennomstrømningen blokkeres som gjør at trykk bygges opp under stemmeleppene og tvinger dem til å åpne igjen (ibid.).

Selve fonasjonen er resultatet av vibreringen av stemmeleppene som skjer mens luften passerer over dem. Dette skaper *glottisbølger*, svingninger i stemmeleppene, som skaper lyd. Mens respirasjon på sin side er energien som driver verbal kommunikasjon, er fonasjon formingen av denne energien til effektiv og hensiktsmessig verbal kommunikasjon. Gjennom manipulasjon av musklene involvert i fonasjon og respirasjon styrer vi andre aspekter enn selve lydene som produseres, deriblant volumet og toneleiet (Colton mfl., 2011; Seikel mfl., 2010).

1.3.3.4 Artikulasjonssystemet

Mens respirasjon og fonasjon sammen skaper lyden skal artikulasjon forme lyden. Dette skjer ved hjelp av artikulatorer, deler av taleorganene som brukes for å manipulere fonasjonen. Artikulatorer kan være aktive, at de er i stand til bevegelse som for eksempel leppene (labium), tungen, ganeseilet (velum), og stemmeleppene. I tillegg kan artikulatorer være passive som er tilfellet med tennene (dentales), gummene (alveoles), og den harde ganen (palatum durum). Artikulatorene kan i tillegg være dynamiske, at de beveges rundt mot andre statiske, stillestående, artikulatorer. Blant de dynamiske artikulatorene er underkjeven og tungen de to største mens den harde ganen og tennene sammen med gummene, utgjør de tre statiske eller immobile artikulatorene (Seikel mfl., 2010). De fleste av lydene mennesker produserer er et resultat av at artikulatorer manipulerer posisjonen deres i forhold til hverandre.

Artikulasjonsprosessen er i stor grad automatisert og er ikke noe de fleste av oss trenger å bruke energi på å mestre. For enkelte, og som ofte er tilfellet hos slagpasienter, forstyrres evnen til å artikulere presist (Hermann Ackermann, Hertrich & Ziegler, 2010) og denne prosessen må trenes opp gjennom rehabilitering i den grad det er mulig (Mahler & Ramig, 2012; Wenke, Theodoros & Cornwell, 2008, 2010). For flere slagpasienter er *dysartri*, forstyrrelse i talemotorikken, enda en svekkelse i deres totale kommunikative kompetanse.

1.4 Hjerneslag

Da denne studien undersøker komorbiditeten mellom to ulike tilstander er det viktig å forstå de underliggende årsakene til tilstandene. Siden afasi er den ene tilstanden som undersøkes og er hva som skiller kontroll- og målgruppen er det derfor naturlig å gjøre rede for cerebralt traume som er den vanligste årsaken til afasi. Cerebralt traume, eller hjerneslag kan ha mange ulike kausaliteter, både eksterne og interne. Denne studien har fokus på pasientgruppen som opplever cerebralt traume som resultat av en cerebrovaskulær hendelse og utvikler følgevansken afasi. Epidemiologiske undersøkelser har tidligere fastslått at det er rundt 15000 tilfeller av cerebrovaskulære hendelser hvert år (Helsedirektoratet, 2010). I tillegg er det anslått at antallet hendelser vil øke med 50% i løpet av de neste 20-30 årene (Fjærtøft & Indredavik, 2007).

Hjerneslag refererer til en spontant oppstått nevrologisk sykdomstilstand som for eksempel svakhet eller paralyse i lemmer, synsforstyrrelser eller manglende evne til å snakke og som varer i over 24 timer eller blir avbrutt av død innen 24 timer (World Health Organization, 1978). Når hendelsen som forårsaker symptomene er cerebrovaskulær kan symptomene forekomme i alt fra sekunder til timer etter at traumet i hjernen er oppstått (Purves mfl., 2012).

1.4.1 Klassifisering av hjerneslag

Cerebrovaskulære hendelser kan deles inn i tre undergrupper. Ved *trombose* skjer det en lokal reduksjon av blodforsyningen i hjernen som resultat av *aterosklerose*, åreforkalkning, som til slutt danner en propp som stopper blodgjennomstrømmingen. Når den cerebrovaskulære hendelsen er av en *embolisk* art har legemet som danner blodproppen oppstått på et annet sted i kroppen enn der selve blodproppen forekommer. Blodpropper av embolisk art er normalt koagulert blod som har oppstått som resultat av skade på blodårene eller som aterosklerotisk plakk som har løsnet fra åreveggene (Brodal, 2010; Fuller & Manford, 2010; Purves mfl., 2012). Både trombose og embolier er blant hovedårsakene til hjerneinfarkt, at hjernevev dør som resultat av manglende blodforsyning. Den siste formen for cerebrovaskulære hendelser er *haemorrhagia cerebri*, hjerneblødning. Ved hjerneblødning er det forekommet et hull i blodkarene som fører til at blod lekker ut i området rundt den vaskulære skaden. Hjerneblødning er som oftest forårsaket av arteriosklerose eller av malformasjoner i

blodkarene som fører til *hypertensjon*, overtrykk i blodkarene. Hypertensjon kan også forekomme i tilfeller der en emboli har blokkert ett område og fører til utposninger på blodårene som igjen kan sprekke og føre til blødning.

Hvordan vi klassifiserer ulike slagtyper avgjør ofte hvilken behandling pasientene får. Feil behandling kan i mange tilfeller bety døden, da for eksempel blodfortynnende medisiner som har som oppgave å gjøre det lettere for blodet å passere en blodpropp eller hindre nye blodpropper som resultat av koagulering sannsynligvis vil være fatale i tilfeller med hjerneblødning. Ved akutt diagnostisering har OCSP, *Oxfordshire Community Stroke Project*, eller Oxford-klassifiseringen av slagtype, vært vanlig når CT, *computertomografi*, har ekskludert hjerneblødning (Bamford, Sandercock, Dennis, Burn & Warlow, 1991; Lindley mfl., 1993). Oxford-klassifiseringen, eller Bamford-klassifiseringen som organiserer slagtyper inn i fire ulike *slagsyndromer* basert på cerebral lokalisasjon og utbredelse. Basert på hvilket utfall pasienten har, eksempelvis nedsatt muskelkraft eller total lammelse i ekstremiteter, synsforstyrrelser, språkforstyrrelser med mer, kan klinikeren fortelle noe om hvor i hjernen traumet har oppstått og sannsynlig omfang.

De fire kategoriene OCSP-skalaen deler slagsyndromene inn i er PACS, LACS, TACS og POCS. POCS eller *posterior circulation syndrome*, bakre sirkulasjonssyndrom som ofte er resultat av embolier som forårsaker blodpropp i bakre kretsløp i hjernen og ofte fører med seg forstyrrelser i synsfeltet (Bamford mfl., 1991).

TACS, *total anterior circulation syndrome*, totalt fremre sirkulasjonssyndrom som er forårsaket av kortikale infarkt, eller infarkt som skyldes en blokkering i både dype og overfladiske områder rundt arterie cerebri media, en av de store arteriene som forsyner hjernen med blod (Bamford mfl., 1991; Purves mfl., 2012). Hjerneinfarkt presenterer (viser) ofte med en kombinasjon av dysfunksjon i områder som ofte er relatert til en høyere kognitiv funksjon. Eksempler kan være muskelsvikt eller lammelser i ett eller flere områder av kroppen da ofte med større utfall (for eksempel at lammelsen rammer store deler av kroppen). Videre er dyskalkuli, visiospatiale forstyrrelser, ensidige synsforstyrrelser, motorisk og/eller sensorisk dysfunksjon også blant de vanlige symptomene ved TACS (Bamford mfl., 1991).

LACS, *lacunar circulation syndrome*, lakunært sirkulasjonssyndrom, er den tredje kategorien i Bamford-skalaen. LACS er ofte forårsaket av småkarsykdom der små blodkar i hjernen, normalt forgreninger ut fra større blodkar, svikter. Syndromet presenterer ofte med rene motoriske eller sensoriske slag, ataktisk hemiparese, eller sensomotoriske slag (Bamford mfl., 1991).

Den siste kategorien OCSP tar i bruk er PACS, *partial anterior circulation syndrome*, eller partielt fremre sirkulasjonssyndrom. PACS er forårsaket av okklusjon eller blokkering av en eller flere årer som er tilknyttet arterie cerebri media. Syndromet presenterer med bare deler av symptomene fra TACS, deriblant dysfunksjon i høyere kognitive evner eller med muskelsvikt og/eller lammelser som er mer avgrenset enn ved TACS (Bamford mfl., 1991; Purves mfl., 2012).

Ved å finne ut hvilket cerebralt infarkt det handler om kan man i stor grad forutse hvilke videre utfall det vil ha for pasienten. Man kan også, basert på tidligere erfaringer og pasienter, ofte forutse hva prognosene for rehabilitering vil være. For logoped er det derfor viktig å kunne forstå journaldata fra sykehus for at de skal kunne gi en forsvarlig behandling til pasientene. Eksempelvis vil LACS og POCS gi bedre prognoser for pasientene sammenlignet med prognosene for PACS og TACS (Bamford, Sandercock, Dennis, Burn & Warlow, 1990; Bamford mfl., 1991; Hysing, Sarjomaa, Skog & Lydersen, 2007).

For denne studien er det spesielt personene som opplever slag som faller inn under kategoriene TACS og PACS som er interessante da det normalt er disse som får påvirket de høyere kognitive evnene, deriblant evnene til språkproduksjon. Ved slag av denne typen er det ikke uvanlig at en av følgeskadene av slaget er *afasi*.

1.4.2 Vanlige følger av hjerneslag

Spesielt nyttig er kunnskapen om hva skader i ulike deler av den cerebrale strukturen innebærer i rehabiliteringsøyemed. I tillegg er kunnskapen om hvordan hjernen fungerer og prinsippet om hjernens *plastisitet*, evne til å tilpasse seg, nyttig i arbeid rettet mot rehabilitering (Fridriksson, 2011; Fridriksson, Richardson, Fillmore & Cai,

2012; Kurland, Baldwin & Tauer, 2010; Marcotte mfl., 2012; Meinzer, Obleser, Fleisch, Eulitz & Rockstroh, 2007; Pulvermuller & Berthier, 2008; Taub, 2004). Flere modeller (Difrancesco mfl., 2012) bygger på kunnskapen om at intensive perioder med trening kan gi betydelige endringer i kortikal aktivitet (Breier, Maher, Novak & Papanicolaou, 2006; Pulvermuller & Berthier, 2008). I arbeidet som logoped møter man ofte pasienter i sub-akutt eller kronisk fase av hjerneslag som sliter med en eller flere vansker som følger av cerebralt infarkt. Vanlige vansker som man ofte møter i logopedisk praksis innenfor helsevesenet er blant annet dysartri (Hermann Ackermann mfl., 2010), dysfagi (González-Fernández, Ottenstein, Atanelov & Christian, 2013) apraksi (Jordan & Hillis, 2006) og afasi.

1.5 Afasi

Afasi er en språkforstyrrelse som oppstår som resultat av en ervervet hjerneskade forårsaket av cerebralt traume, da vanligvis hjerneslag av typen PACS eller TACS (Hallowell & Chapey, 2008; Lind, 2010). Hallowell og Chapey (2008) foreslår fire kriterier for å betegne en språkforstyrrelse som afasi. Det første kriteriet er at afasi er en *nevrogen* lidelse som er et resultat av en form for skade i cerebrum. Afasi er som oftest et resultat av hjerneslag, men kan også være resultatet av ytre traumer mot hjernen, tumorer eller andre former for cerebrale traumer (Chapey, 2008). Det andre kriteriet er at afasien er *ervert*. Afasi er med andre ord ikke en utviklingsforstyrrelse, men er karakterisert av et delvis eller totalt bortfall av språkfunksjon som individet hadde i forkant av det cerebrale traumet. Forutsetningen er med andre ord at det tidligere har foreligget en funksjon som kan ha gått tapt. I definisjonen av afasi er det viktig å merke seg det tredje kriteriet som er at afasi involverer *språkvansker*. Språkvanskene kan ramme enhver modul av språket, det betyr at utslaget kan vises i tale, evnen til å lytte, evnen til å lese eller evnen til å skrive. I følge det siste kriteriet er *språkvanskene ikke forårsaket av vansker med sensoriske, motoriske eller intellektuelle funksjoner*. Afasi ekskluderer derfor flere forstyrrelser som er forårsaket av svikt i områdene nevnt tidligere og som kan gi et språklig utfall (Hallowell & Chapey, 2008; Jordan & Hillis, 2006; Lind, 2010).

Personer med afasi er en svært heterogen gruppe, men ulike kjennetegn går igjen i pasientgruppen og man er derfor i stand til å identifisere flere undergrupper av afasi. En

klassifisering av afasi gjøres ofte på grunnlag av hvordan en pasient presterer i de ulike kategoriene taleflyt, forståelse, gjentakelse og benevnning. En person kan eksempelvis snakke med god taleflyt, men utvise dårlig forståelse og dårlig evne til gjentakelse. Denne afasiformen er bedre kjent som Wernickes afasi (Chapey, 2008; Reinvang, 1978). Andre afasiformer som Brocas (ikke-flytende, dårlig gjentakelse og god forståelse) og konduksjonsafasi (dårlig gjentakelse, flytende og god forståelse) utgjør noen av underkategoriene for afasi (Chapey, 2008; Reinvang, 1978).

I dagens diagnostiseringssammenheng er det vanlig med en beskrivelse av språkvanskene akkompagnert med testresultater fra språktester som for eksempel *VOST*, Verb- og Setningstesten, (Lind, Moen & Simonsen, 2006) eller *PALPA*, Psycholinguistic assessments of language processing in aphasia (Kay, 1996). Testene er designet for å undersøke på hvilket språkområde og i hvilken grad en pasient er rammet. Andre tester som HAST, Haukeland Afasi Screeningtest og NGA, Norsk Grunntest for afasi (Reinvang & Engvik, 1980, 1995) er designet mer som en screeningtest som skal gi et helhetlig bilde på hvilke høyere funksjoner relatert til kommunikasjon som er rammet. Disse testene er ikke skapt for å gå i dybden på de ulike språkområdene for å vurdere i hvor stor grad eller hvilke prosesser som er rammet.

1.5.1 Sosiale implikasjoner av afasi

Personer med afasi må ofte belage seg på alternative kommunikasjonsstrategier for å kompensere for språkforstyrrelsen. For mange innebærer også afasi at interaksjonen med omverdenen blir endret, deriblant at graden av sosial omgang med andre utenfor nærmeste familie blir redusert (Rautakoski, 2014). Slike endringer kan også føre til at individene med afasi føler et større press på seg de gangene de blir stilt overfor en situasjon som normalt ville krevd adekvat kommunikativ kompetanse. For mange personer med afasi kan det være vanskelig å ta hensyn til deres nye tilstand i slike situasjoner, noe som kan føre til at gamle kommunikative atferdsmønstre blir standarden man skal strekke seg etter, da uten å ta hensyn til afasien. Mangelen på språk kan derfor virke stressende og føre til at individene med afasi trekker seg ytterligere tilbake fra situasjoner som tidligere forutsatte en adekvat kommunikativ kompetanse (Cahana-Amitay mfl., 2011). Når unngivelse av situasjoner med kommunikative krav blir det nye kommunikative atferdsmønsteret til personer med

afasi er det ikke utenkelig at dette kan føre med seg flere negative konsekvenser for individene det gjelder.

1.6 Stemmevansker

Denne studien ser på forekomsten av stemmevansker hos personer med afasi. En grunnleggende forståelse for de ulike systemene bak stemmeproduksjon er derfor viktig i tillegg til en grundig forståelse for hva som skjer når disse systemene ikke har adekvat funksjon. I arbeidet som logoped er det viktig at man kan skille mellom de ulike lidelsene, også når de forekommer komorbid, for at man skal kunne gi en forsvarlig behandling av vanskene en person har. I tilfellet med stemmevansker er det derfor viktig at man kan skille mellom de ulike formene og skjønne hvordan årsaksforklaringen bak stemmevanskene er.

Stemmeproduksjon er en svært komplisert prosess som for de aller fleste tilsynelatende foregår automatisk. Likevel forutsetter adekvat stemmeproduksjon en koordinering av både nevrologiske og muskulære prosesser for å muliggjøre hensiktsmessig stemmeproduksjon. Adekvat eller hensiktsmessig stemmebruk innebærer at brukeren til enhver tid kan tilpasse både styrke, da i form av volum, og frekvens eller toneleie, etter hva som er passende for situasjonen. Ved normaltale, den stemmen vi bruker i vanlig samtale, er stemmens volum rundt 60 dB (Colton mfl., 2011; Seikel mfl., 2010), mens det i andre situasjoner vil være passende med enten høyere eller lavere volum. Under opphold i en kinosal vil det for eksempel være lite hensiktsmessig å prate med et svært høyt volum, mens det i situasjoner med mye bakgrunnsstøy vil være meningsløst å hviske. Når denne kontrollen av stemmeproduksjon ikke fungerer som forventet, eksempelvis gjennom enten uhensiktsmessig bruk i forhold til situasjonsbildet, eller upassende i forhold til alder og kjønn og denne ikke adekvate kontrollen av stemmen foregår over tid, vil det være naturlig å *attribuere*, tilegne, denne dysfunksjonen til en stemmevanske (Colton mfl., 2011).

Stemmevansker er i utgangspunktet en svært heterogen gruppe lidelser med flere ulike symptombilder og ulike kausalitetsforhold. For å organisere dette har man derfor kategorisert stemmevansker inn i hovedkategorier basert på kausalitetsforholdet mellom årsaken og symptombildet.

1.6.1 Nevrogene vansker

Nevrogene stemmevansker kan blant annet være et resultat av neurodegenerative lidelser som for eksempel Parkinson sykdom (Bauer, Aleric, Jancic & Miholovic, 2011; Rusz, Cmejla, Ruzickova & Ruzicka, 2011). En nevrogen stemmevanske er en samlebetegnelse for at årsaken til stemmevansken er forankret i de neurologiske systemene, *cerebrum* eller *nervesystemet*. Nevrogene stemmelidelser kan ha vidt forskjellige symptombilder og kausalitetsforhold som ikke stammer fra progredierende lidelser. Blant de andre årsakene til nevrogene stemmelidelser finner man *tumorer*, *pareser*, og *hjerneslag* som skader kortikale områder involvert i motorisk kontroll (Colton mfl., 2011; Purves mfl., 2012).

Behandlingen ved nevrogene stemmevansker vil på grunn av heterogeniteten i gruppen også variere svært. I enkelte tilfeller, som ved Parkinsons sykdom, kan oppfølging og trening hos logoped være med på å stagnere en progredierende tilstand der stemmen er ett av flere systemer som rammes (Baumgartner, Sapir & Ramig, 2001; Sapir mfl., 2002). Ved tilfeller der artikulasjonsapparatet er rammet ved for eksempel *dysartri* kan også trening bedre situasjonen for personer med parkinson (Mahler & Ramig, 2012; Wenke mfl., 2008, 2010). Bedringen innebærer derimot ikke at den underliggende neurologiske tilstanden endres, men at symptombildet gjennom kompensatorisk eller palliativ behandling opplever bedring. Andre aspekter av behandling av nevrogene stemmevansker innebærer både medikamentell og medikamentell/kirurgisk inngripen for å bedre symptombildet.

1.6.2 Organiske vansker

En stemmevanske kan også være forankret i organiske årsaker der behandling i all hovedsak vil være medikamentell og/eller kirurgisk (Colton mfl., 2011). En organisk vanske innebærer at det er skjedd en endring i de organiske strukturene som er involvert i taleprosessen. Ofte er disse organiske endringene lokalisert i larynx, da spesielt rundt stemmeleppene. Eksempel på organiske tilstander kan være *papilloner*, en relativt vanlig benign tumor som man tror kommer fra virusinfeksjon (ibid.). Papilloner er et av flere eksempler på lesjoner som kan oppstå på eller rundt stemmeleppene og påvirke stemmekvaliteten (ibid.).

Flere av de organiske stemmevanskene kan i utgangspunktet ha oppstått som et resultat av feil bruk av stemmen over lengre tid, og som til slutt resulterer i forandringer i de organiske strukturene bak stemmeproduksjon. Ved organiske vansker som hos flere andre vansker er det flere symptomer som er gjentakende, da spesielt heshet. Hesheten kommer som oftest fra at man ikke oppnår et fullstendig lukke av stemmeleppene i løpet av en glottisbølge og det oppstår luftlekkasjer som påvirker stemmekvaliteten og gjør stemmen luftfylt.

1.6.3 Den geriatriske stemmen

Etter hvert som man blir eldre er det ikke unormalt at stemmen endres. Endringene skjer på tvers av systemer og påvirker alt fra *brusk* og *muskler* til endringer i *bindevev* og *slimhinner* (Colton mfl., 2011; Seikel mfl., 2010). I løpet av aldringsprosessen er det vanlig at endringer fører til at stemmeorganene blir stivere eller mindre fleksible. Blant endringer er for eksempel brusk som gjennomgår forbeining eller at bindevev får mindre elastisitet enn tidligere. I tillegg kan *muskelatrofi* og *nevrogen degenerasjon* være en vanlig følge av aldring som også vil kunne påvirke den perseptuelle stemmekvaliteten (Colton mfl., 2011)

1.6.4 Adaptiv dysfoni, muskelspenningsdysfoni og funksjonelle stemmevansker

Muskelspenningsdysfoni, MSD og adaptiv dysfoni, AD, er sammen med *funksjonell dysfoni* ikke vanlige begreper innenfor logopedi i Norge, i stedet brukes ofte begrepet *funksjonelle stemmevansker*. Begrepet brukes for å forklare stemmevansker der man ikke kan finne årsaken til vansken i noen av de andre kategoriene, (for eksempel organiske og nevrogene stemmevansker) (Colton mfl., 2011), eller for å forklare stemmevansker som har oppstått på grunn av uhensiktsmessig bruk/misbruk av stemmen.

Begrepet som brukes i denne studien er *funksjonell dysfoni* da dysfoni peker til den ikke adekvate fonasjonsprosessen og funksjonell viser til den trolige kausalitetsforklaringen bak vansken. Dette innebærer at det ikke foreligger noen neurologisk eller organisk forklaring bak stemmevanskene til tross for et ofte sammenfallende symptom bilde. Et eksempel på dette er heshet, som i organiske vansker er et utpreget symptom ved funksjonell dysfoni. Konsekvensen av hesheten er at stemmen får redusert styrke grunnet uøkonomisk bruk av luft og mindre utslag i muskulatur involvert i

stemmeproduksjon. I tillegg ble det i løpet av studien observert flere trekk i den dysfoniske tilstanden som gikk igjen hos flere av personene som ble målt. Blant disse symptomene var redusert frekvensområde ett av de mer markante trekkene som gjentok seg.

Årsaken til funksjonell dysfoni vil som regel være lagt til kommunikasjonsatferden til personene med vansken. En parallell er hvordan man ofte opplever slapphet og ubehag i stemmen etter moderate opphold uten stemmebruk. Man får i disse situasjonene "grums" i stemmen som ofte resulterer i kremting eller hosting før man kan bruke stemmen adekvat.

1.7 Tidligere forskning

Det er gjort flere studier på stemmeendringer i forbindelse med nevrologiske sykdommer som for eksempel ved Parkinsons sykdom (Bauer mfl., 2011; Baumgartner mfl., 2001; Rusz mfl., 2011; Sapir mfl., 2002), Huntingtons sykdom (Vogel, Shirbin, Churchyard & Stout, 2012) og multippel sklerose, MS (Bauer mfl., 2013; Hamdan mfl., 2012). Det er lite publisert litteratur i forhold til stemmevansker hos personer med afasi. Vukovic mfl. (2012) har imidlertid rapportert om endringer i akustiske parametere hos personer med afasi som resultat av hjerneslag. I denne studien ble personer kategorisert ut i fra afasitype og undersøkt en rekke akustiske parametere knyttet til stemmekvalitet i produksjon av /a/. Studien viste at gruppene som besto av personer med afasi viste en signifikant mer hemmet i fonasjon av /a/ i forhold til en kontrollgruppe bestående av deltakere som matchet i forhold til både kjønn og alder. Vurderingen ble utført med bakgrunn i fysiske målinger av akustiske variabler i tillegg til perseptuell vurdering av stemmekvaliteten til deltakerne i studien. Studien konkluderte med at lesjoner i områder involvert i lydproduksjon og persepsjon resulterer i dysfunksjon i hele det nevro-kognitive systemet for artikulasjon og fonologisk språkprosessering (Vukovic mfl., 2012).

1.8 Hensikten med studien og teori

Denne studien ønsker å undersøke om personer med afasi som gruppe er mer utsatt for hva vi definerer som funksjonell dysfoni eller funksjonell stemmevanske. Årsaken til denne tilnærmingen er begrunnet i at dagens rehabiliteringsmetoder for personer med afasi som har vist seg effektive har et rent språklig fokus og utelater andre aspekter av

verbal kommunikatív kompetanse. Studien ønsker derfor å undersøke om funksjonell dysfoni forekommer i større grad hos personer med afasi enn hos en kontrollgruppe. Gjennom en komparativ analyse av akustiske parametere knyttet til fonasjon av/a/ ønsker studien å undersøke om funksjonell dysfoni forekommer i større grad hos personer med afasi enn allmennheten. I tillegg foretar studien en kasusstudie av en pasient med en dysfonisk, nærmest afonisk, stemme for se på hvordan stemmevansker i kombinasjon med språkvansker påvirker kommunikatív kompetanse og atferd. Studien har som mål å øke fokuset på behovet for en holistisk tilnærming til afasirehabilitering der den totale kommunikative kompetansen legges til grunn for individets rehabilitering.

Utgangspunktet for teorien brukt i denne studien er observasjoner gjort i praksis der pasienter med afasi til tider presenterte med dårligere stemme sammenlignet med andre pasienter på samme alder og med lignende anamnese.

Taleproduksjon involverer flere muskelgrupper og teorien studien bygger hypotesen på er at langvarig endring i kommunikative mønstre fører til muskelsvekkelse. Man har tidligere utført forskning på muskelsvekkelse i andre muskelgrupper i forbindelse med slag (Bohannon, 2007) så at denne formen for svekkelse også forekommer i muskler knyttet til stemmeproduksjon er ikke utenkelig. I tillegg er det gjort undersøkelser relatert til insuffisient muskelstyring i forbindelse med spasmodisk- og muskelspenningsdysfoni som i likhet med funksjonell dysfoni har flere av de samme diagnostiske kjennetegnene (Barkmeier, Case & Ludlow, 2001; Baylor, Yorkston & Eadie, 2005). Det er naturlig å tenke seg at endringene man ser i kommunikatív atferd som resultat av slaget (Cahana-Amitay mfl., 2011) kan ha en effekt på musklene som er involvert i stemmeproduksjon. Teorien studien bygger på er med andre ord at ved insuffisient muskelstyrke som resultat av inaktivitet vil blant annet evnen til å produsere stemme med høyt volum bli svekket og stemmekvaliteten forringes.

Studien har også som mål å belyse hvordan stemmevansker som opptrer komorbid med afasi påvirker disse personenes kommunikative kompetanse og eventuelle følger av en redusert evne til hensiktsmessig stemmeproduksjon. Grunnen til dette er at rehabiliteringen per i dag har et overveldende fokus på språktrening i modeller som

ILAT (Difrancesco mfl., 2012) i stedet for at pasientens helhetlige kommunikative kompetanse og en styrkning av denne er målet med rehabiliteringen. Grunnen til at studien mener at dette behovet eksisterer er at stemmevansker alene kan ha en stor innvirkning på individet som er rammet (Kollbrunner, Menet & Seifert, 2010; Seifert & Kollbrunner, 2006) og at det er naturlig å tenke at stemmevansker i kombinasjon med språkvanskene som afasi presenterer, vanskeliggjør deltakelse i verbale kommunikasjonssituasjoner ytterligere og kan ha en negativ effekt på en eventuell rehabiliteringssituasjon.

1.9 Hypotese

Hypoteser er skapt med utgangspunkt i teori. Hypotesen er konkretiserte antagelser som er mulig å undersøke empirisk, altså informasjon som et resultat av observasjoner, datainnsamling eller eksperimenter. Studien framsetter følgende hypoteser:

På grunn av de kommunikative endringene i forbindelse med afasi er personer med afasi mer utsatt for funksjonell (ervert) dysfoni enn allmennheten.

Funksjonell dysfoni-tilstanden som ofte opptrer komorbid med afasi bidrar til å ytterligere svekke individets totale kommunikative kompetanse.

Hypotesene innebærer at det på grunn av mindre kommunikativ deltakelse fra personer med afasi skjer en svekkelse i stemmeapparatet som fører til at evnen til å produsere hensiktsmessig stemme med tilstrekkelig volum blir redusert i forhold til populasjonen generelt. I tillegg antar studien at denne svekkelsen i stemme bidrar til å svekke individets kommunikative kompetanse ytterligere.

1.10 Forskningsspørsmål

Forskningens mest basale form går ofte ut på å søke svar på et gitt spørsmål.

Forskningsspørsmålene er operasjonaliseringen av hypotesen, hvordan vi empirisk skal undersøke påstanden vi kommer med og som i sine svar enten vil støtte eller svekke posisjonen til hypotesen.

Denne studien undersøker akustiske variabler knyttet til stemmekvalitet. Nærmere bestemt ønsker studien å undersøke *fonasjonstid* og *fonasjonsstyrke* av /a/. Dette er med

grunnlag i at hypotesene tilsier at personene med afasi vil prestere dårligere i forhold til disse variablene enn en matchet kontrollgruppe bestående av deltakere uten afasi. For å undersøke dette blir følgende konkrete spørsmål stilt.

Har personer med afasi en lavere maksimum fonasjonsstyrke enn en matchet kontrollgruppe?

Har personene med afasi en kortere maksimum fonasjonstid enn en matchet kontrollgruppe?

Hvordan påvirker en dysfonisk stemme den kommunikative kompetansen til personer med afasi?

2 Metode

I enhver studie vil man alltid stå overfor etiske hensyn som må tas med i betraktning under gjennomføringen. De etiske hensynene er spesielt viktige i studier som omhandler personer som befinner seg i en sårbar gruppe. I denne studien er informantene i målgruppen personer med afasi i sub-akutt og kronisk fase og ivaretagelse av deres rettigheter, ve og vel ble derfor svært sentralt i utførelsen av datainnsamlingen. Siden studien samlet inn og behandlet personsensitive opplysninger var den *meldepliktig* og det måtte derfor søkes konsesjon fra *Norsk Samfunnsvitenskapelig Database, NSD*. Søknad om konsesjon for studien ble sendt inn 4.12.13. og godkjent 16.12.13 (Vedlegg 1). I søknadsprosessen ble det også vurdert om studien trengte å innhente tillatelse fra Regional Etisk Komite, REK. Dette var et tema siden studien samlet inn og behandlet data knyttet til pasienter ved en rehabiliteringsinstitusjon, men i samråd med rådgiver fra NSD ble det bestemt at dette ikke var nødvendig.

Siden studien i stor grad har vært utført ved RNNK var det i tillegg nødvendig å innhente samtykke fra institusjonen. I første omgang var det verbalt samtykke der kontakt var formidlet gjennom institusjonens egen logoped, men etter hvert fikk studien også innhentet skriftlig samtykke (vedlegg 5). I tillegg ble samtykke hentet inn fra samtlige deltakere i studien. I de fleste tilfellene var det mulig å innhente skriftlig samtykke i form av samtykkeskjema (vedlegg 2), men i enkelte tilfeller og av ulike grunner var ikke pasientene i stand til å gi skriftlig samtykke. Samtykkeskjema ble i disse tilfellene gjennomgått verbalt sammen med pasienten og samtykkeerklæringen ble deretter innhentet verbalt den og. Denne prosessen ble tatt opp ved hjelp av en digitalopptaker for å sikre at studien i etterkant skulle ha mulighet til å dokumentere samtykke. I samtykkeprosessen ble det flere ganger orientert om deltakerens rett til å trekke seg fra studien til enhver tid, men i løpet av innsamlingsperioden var det ingen som valgte å benytte seg av denne retten. Studien måtte derimot diskvalifisere flere deltakere da de ikke møtte kriterier for deltakelse.

All data som ble samlet inn ble etter innsamlingen anonymisert og kryptert. De deltakerne som ikke kvalifiserte til deltakelse i verken mål- eller kontrollgruppen fikk deres data slettet fra databasen til studien omgående. De som deltok i studien og derfor er registrert med data som inneholder personidentifiserende opplysninger blir slettet

ved innlevering av masteroppgaven og avslutning av studien. Data som etter innlevering blir beholdt av studien består utelukkende av tallverdier og er anonymisert i den grad at persongjenkjennelse gjennom datasettene er umulig. Dette er i overensstemmelse med NSD sine retningslinjer om oppbevaring og sikring av personopplysninger.

2.1 Utvalg

I den kvantitative delen av studien undersøkes forekomsten av funksjonell dysfoni hos personer med afasi i forhold til en kontrollgruppe. Deltakere ble designert tilhørighet i en mål- eller kontrollgruppe på bakgrunn av en rekke inklusjons- og eksklusjonskriterier. For å redusere bias i studien ble deltakere i mål- og kontrollgruppen i studiens kvantitative del matchet på flere kriterier (Alemayehu, Alvir, Jones & Willke, 2011). Tilnærmingen forutsatte at med unntak av inklusjonsvariabelen ekspressiv afasi så skulle gruppene i den kvantitative delen av studien være så like som mulig, både i alder, kjønnsfordeling og med tanke på sykdomshistorikk som kunne påvirke stemmekvalitet. Studiens kvalitative del, kasusstudien av KL01 var basert på prinsippene om *critical case sampling* (Yin, 2012, 2014) og ble valgt ut fra målgruppen i den første målesesjonen på studiens kvantitative del.

2.1.1 Kvantitativt utvalg

Det kvantitative utvalget i denne studien var i utgangspunktet *bequemmelighetsutvalg*, et såkalt *Convenience sampling* (Teddlie & Tashakkori, 2010). Utvalget var i utgangspunktet en del av pasientmassen ved RNNK som allerede hadde blitt tatt inn på opphold ved institusjonen i forbindelse med språk rehabilitering i forbindelse med afasi. Basert på inklusjons- og eksklusjonskriteriene til studien var det totalt 6 deltakere som etter gjennomgang kvalifiserte til deltakelse i studiens målgruppe. Til kontrollgruppen var det totalt 9 stykker som etter gjennomgang passet kriteriene for deltakelse i studiens kontrollgruppe. Det kvantitative utvalget i begge gruppene har deretter vokst gjennom at det har blitt formidlet kontakt gjennom helsearbeidere i privat sektor, som i sitt virke har kontakt med personer med afasi, samt et idrettslag for å utvide mål- og kontrollgruppen som blir omtalt nærmere i seksjon 2.1.1.1. *Målgruppe* og 2.1.1.2 *Kontrollgruppe*.

Summary for variables: Alder
by categories of: Kjønn

Kjønn	N	mean	min	max	range	sd
0	8	65.375	52	82	30	9.515964
1	20	69.1	46	85	39	11.59809
Total	28	68.03571	46	85	39	11.00331

Tabell 1: Oversikt over alder fordelt etter kjønn, menn (0) og kvinner (1) i både mål- og kontrollgruppen

Som det fremkommer av tabell 1, 2 og 3 så er de kvantitative utvalgene relativt like både i forholdet alder/gruppetilhørighet (tabell 2 og 3) og alder/kjønnstilhørighet (tabell 1). I tillegg var gruppene like på sykdoms- og røykehistorikk da ingen informanter fra noen av gruppene var røykere eller hadde noen kjent laryngal eller respiratorisk patologi som skulle påvirke stemmekvalitet.

2.1.2 Målgruppe

Målgruppemålinger av akustiske variabler var i utgangspunktet utført på alle som deltok på intensiv språktrening ved RNNK da dette kunne bidra til mer nøyaktig bilde av pasientenes vansker. Deretter ble data fra pasientene (6 deltakere) som etter samtykke møtte inklusjons- og eksklusjonskriteriene til studien valgt ut. Dette utvalget ble utvidet med ytterligere 8 informanter for å supplere utvalget i etterkant av den ordinære datainnsamlingen.

For deltakelse i studien var det visse inklusjonskriterier pasienten måtte oppfylle; og om deltakere passet inn i målgruppen med tanke på inklusjons- og eksklusjonskriteriene studien stilte ble i all hovedsak avgjort på bakgrunn av anamnese med fokus på stemme- og språkfunksjon. Det mest sentrale av inklusjonskriteriet for deltakelse i målgruppen var at pasienten måtte ha ekspressiv afasi og være i sub-akutt eller kronisk fase. Videre kunne ikke pasienten ha kjente laryngale eller respiratoriske forhold som kunne påvirke stemmekvalitet. Studien tok i utgangspunktet målinger av pasienter som også hadde større motoriske utslag etter hjerneslaget (for eksempel avhengig av å bruke rullestol), men da positur kan påvirke evne til respirasjon ble det avgjort å ekskludere disse målingene fra de endelige dataene.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Alder	14	68.57143	11.88868	46	84

Tabell 2: Aldersoversikt over målgruppens 14 deltakere.

2.1.3 Kontrollgruppe

Kontrollgruppen til den kvantitative delen av studien ble i likhet med målgruppen i første omgang rekruttert ved RNNK. Kontrollgruppen ble valgt på bakgrunn av de samme inklusjons- og eksklusjonskriteriene som målgruppen, da med unntak av kravet om ekspressiv afasi i sub-akutt eller kronisk fase. Ved anamnese av potensielle kontrollgruppedeltakere kom det fram at 4 av de opprinnelige 16 hadde astma, mens 1 av deltakerne hadde søvnapnea og 2 var tidligere røykere. Disse 7 deltakerne ble følgelig tatt ut av kontrollgruppen. De resterende 5 deltakerne ble som nevnt i seksjon 2.1.1 rekruttert i etterkant av den opprinnelige innsamlingsfasen. Alle kontrollgruppedeltakere ble i likhet med målgruppedeltakerne målt på maksimum fonasjonsstyrke og fonasjonstid.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Alder	14	67.5	10.46422	52	85

Tabell 3: Aldersoversikt over kontrollgruppens 14 deltakere

2.1.4 Kvalitativt utvalg: Valg av kasus

Kasusstudien ble valgt på bakgrunn av *critical case sampling* (Teddlie & Tashakkori, 2010) da kasusen hadde et symptom bilde som stemte godt overens med hypotesen studien stilte. Kasuspasienten ble valgt ut fra den første gruppen bestående av personer med afasi som deltok i *Constraint Induced Speech Therapy* (CIST), en variant av *Intensive Language Action Therapy*, (ILAT) (Difrancesco mfl., 2012; Pulvermuller mfl., 2001). Denne behandlingen fant sted ved RNNK og kasuspasienten ble valgt som en av de fire deltakerne på behandlingsgruppen. Årsaken til at akkurat denne pasienten ble valgt var at det i tillegg til ekspressiv afasi i kronisk fase var dysfonisk, tilnærmet afonisk stemmetilstand hos pasienten.

I tillegg til kaspasienten støtter studiens kvalitative del seg på intervju og informasjon fra ektefellen til kaspasienten. Årsaken var at det for studien er interessant å kunne spore endringene i stemme i etterkant av hjerneslaget og at ektefellen, den eneste personen kaspasienten pleier omgang med daglig, ville være den beste informasjonskilden til disse dataene.

2.1.4.1 Kasusbakgrunn

KL01, en kvinne født i 1937 som fikk uspesifisert hjerneinfarkt første halvår av 2011 utviklet kronisk afasi som resultat av hjerneinfarkt. Ved første måletidspunkt var hun på sitt andre opphold ved RNNK der forrige opphold fant sted rundt 6 måneder tidligere. Ved oppholdet på RNNK ble KL01 fulgt av ektefelle som også bisto med supplerende informasjon under anamnese og som i tillegg fylte ut studiens egen versjon av CETI (Lomas mfl., 1989) (vedlegg 3) og stilte opp i intervju basert på svarene gitt i CETI.

I intervjuene kom det fram at kaspasienten tidligere hadde vært glad i sosial aktivitet og hadde opprettholdt en relativt høy kommunikatív aktivitet til tross for alderen. Kaspasienten hadde vært glad i å motta besøk av venninneflokket og hadde pleid omgang med sin søster som hadde noe dårligere helsetilstand.

2.1.4.2 Anamnese

I selvrapporteringsdelen av anamnesen bisto ektemannen til kaspasienten og det kom fram at pasienten i forkant av slaget var ikke-røyker, ikke hadde noen kjente luftveisproblemer som kunne påvirket stemmefunksjon, og generelt sett var en frisk og aktiv person som var selvhjulpen i de fleste sammenhenger.

Ved ankomst på RNNK ble ulike tester utført for å kartlegge omfanget av vanskene til KL01. For å kartlegge språkvanskene ble *Norsk Grunntest for Afasi*, NGA, ble sammen med deltester fra *Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia*, PALPA (Kay, 1996) brukt. Testene bekreftet at pasienten hadde ekspressiv afasi av moderat grad der pasientens hovedproblemer var fokusert rundt ordletingsvansker og begrepsbenevning. Forståelsen til pasienten var derimot god og kaspasienten hadde ingen problem med å forstå og følge instruksjoner.

Videre ble KL01 utredet for dysartri ved hjelp av Frenchays dysartritest (Nordli, mfl. 1998) der det var minimale til ingen utslag på dysartri. Det ble heller ikke gjort funn som tydet på at pasienten hadde dysfagi.

Ved inntaket til kaspasientens opphold ved RNNK ble det observert at pasienten var svært lavmælt og til tider knapt hørbar. Logoped vurderte stemmen til kaspasienten til å være svært dysfonisk og på grensen til afonisk da det selv med anstrengelse fra pasientens side var svært vanskelig å oppfatte hva som ble sagt på grunn av manglende volum på stemmen. Legesjekk i forkant og i løpet av oppholdet på RNNK påviste ingen organiske tilstander i respirasjonssystemet eller laryngalt område som kunne forklare den dysfoniske tilstanden. Dette førte til konklusjonen om at stemmevanskene måtte være funksjonelle av art.

2.2 Design

I enhver studie vil tilnærmingen til forskningsspørsmålene, eller metodevalget, være viktig. Valget står tradisjonelt sett mellom en *kvantitativ* eller *kvalitativ* tilnærming der hver av tilnærmingene har sine styrker og svakheter. En *kvalitativ* tilnærming er *meningstyvende* (Kleven, Tveit & Hjordemaal, 2011) og har mulighet til å belyse forskningsspørsmål i dybden. Dette innebærer at tilnærmingen undersøker et bestemt fenomen særs grundig, men at det er vanskelig å generalisere ut fra et enkelt utvalg. En *kvantitativ* tilnærming blir ofte omtalt som *meningsbærende* og egner seg godt til å beskrive utbredelsen av bestemte fenomener, men gir ofte lite informasjon utenfor de eksakte parameterne valgt for studien (ibid).

Designet til denne studien bygger på en *mixed methods* tilnærming (Teddlie & Tashakkori, 2010). På norsk brukes begrepet *triangulering* om denne formen for tilnærming. Triangulering er et begrep som i utgangspunktet stammer fra navigasjon og landmåling der man bruker to punkter for å bestemme avstanden til et tredje (Creswell & Plano Clark, 2011; Johnson, Onwuegbuzie & Turner, 2007; Teddlie & Tashakkori, 2010). I forskningen innebærer dette at man belyser et fenomen fra ulike perspektiver, ved hjelp av ulike metoder eller på bakgrunn av ulike teorier (Johnson mfl., 2007). Hvordan man går fram for å belyse et gitt fenomen på ulike måter kan variere. I denne studien har man tatt i bruk ulike tilnærminger for å belyse funksjonelle stemmevansker

hos personer med afasi. Deler av denne studien er bygd rundt en kvantitativ tilnærming mens andre deler er sentrert rundt en kvalitativ tilnærming til fenomenet.

Målet med en tilnærming som bygger på triangulering er at man gjennom å belyse et fenomen fra ulike hold får en bredere, mer holistisk, forståelse for fenomenet og at man på grunnlag av dette står sterkere i å dra en konklusjon ut fra dataene som er samlet inn (Creswell & Plano Clark, 2011). Dette betyr derimot ikke at triangulering er en metode uten svakheter og at den vil være like godt egnet i alle tilfeller. Hvordan man designer en studie bygd rundt triangulering er avhengig av hvilke forskningsspørsmål som blir stilt. Forskningsspørsmålene er med på å bestemme metodene som skal brukes for innsamling av data til de gitte spørsmålene. Forskningsspørsmålene er i sentrum for studiens teori, hensikt, metode og validitet, og gir en direkte link mellom de ulike delene av studien (Teddlie & Tashakkori, 2010).

Triangulering er i forhold til rene kvantitative eller kvalitative metoder en relativt ny tilnærming til datainnsamling. Til tross for at mange tilhengere av triangulering som metode til forskning er ikke denne tilnærmingen uten svakheter.

2.2.1 Forholdet kvantitativ-kvalitativ tilnærming i studien

I enhver studie som tar i bruk triangulering som metode vil det være et styrkeforhold mellom de ulike tilnærmingene. Dette styrkeforholdet er i stor grad bestemt ut fra forskningsspørsmålene som blir stilt. I en trianguleringsstudie vil det normalt forekomme en ubalanse mellom metodene der en tilnærming vil påta seg rollen som dominant mens andre tilnærminger påtar seg en supplerende rolle (Johnson mfl., 2007; Teddlie & Tashakkori, 2010).

Denne studien startet med en teori basert på en kvalitativ tilnærming, men på tross av dette er studien designet med hovedvekt på de kvantitative dataene. Dette er gjort på bakgrunn av at de kvantitative dataene gir bedre indikasjoner på om fenomenet er aktuelt eller ikke, mens de kvalitative dataene egner seg bedre på å forklare hvilke implikasjoner funksjonelle stemmevansker hos personer med afasi har.

I studien innebærer det at den komparative analysen av de akustiske parameterne gir oss en indikasjon på om fenomenet eksisterer hos andre enn kaspasienten før de kvalitative dataene supplerer med å se på hvordan fenomenet har påvirket kommunikativ kompetanse og atferd hos kaspasienten. Gjennom denne fordelingen ønsker studien å sette fokus på både sannsynligheten for komorbiditet mellom stemmevansker og afasi, i tillegg til å se på eventuelle implikasjoner av en slik komorbiditet.

2.2.2 Kvantitativ tilnærming

Studiens kvantitative del er sentrert rundt en komparativ analyse av akustiske variabler, nærmere bestemt fonasjonsstyrke og fonasjonstid av /a/. De akustiske variablene ble sammenlignet mellom en målgruppe bestående av personer med afasi og en kontrollgruppe deltakere som er sammenlignbare, da med unntak av at individene tilhørende i målgruppen hadde ekspressiv afasi i kronisk eller sub-akutt fase. Bakgrunnen for at studien valgte fonasjonsstyrke og fonasjonstid av /a/ er at styrke og utholdenhet er gode mål på hvor funksjonell en stemme er og at dårlig funksjon på disse områdene ofte kan tolkes som en stemmevanske (Airainer & Klingholz, 1993; Barbaix, 1976; O'hara, Miller, Carding, Wilson & Deary, 2011; Seifert & Kollbrunner, 2005).

2.2.3 Kvalitativ tilnærming

Studiens kvalitative del er sentrert rundt en kaspasient som ble plukket ut fra det kvantitative målgruppeutvalget. Årsaken til at KL01 ble valgt ut var som det er nevnt tidligere i seksjon 2.4.1.3 til 2.4.1.5 at denne pasienten hadde særs prekære symptomer på stemmevansker i kombinasjon med ekspressiv afasi i kronisk fase. I tillegg til kaspasienten ble det også foretatt innsamling av data fra pasientens ektefelle. Innsamlingen av kvalitative data fra kaspasienten fant sted over en periode på 14 dager mens KL01 var innlagt ved RNNK. I løpet av denne perioden ble det samlet inn data ved hjelp av flere kvalitative metoder sentrert rundt en *tematisk tilnærming* (Dalen, 2011; Yin, 2014). Metodene som ble valgt var systematiske observasjoner, tematisk intervju av både kaspasienten og ektefellen, i tillegg til en kvalitativ kartlegging av kaspasientens kommunikasjons- og stemmeatferd.

2.3 Operasjonalisering

Operasjonaliseringen i ulike studier går ut på hvordan man konkret skal belyse hypotesen. Hvordan man går fram for å operasjonalisere hypotesen er i stor grad bestemt av forskningsspørsmålene (Teddlie & Tashakkori, 2010). Da denne studien belager seg på triangulering som forskningsmetode og har både kvalitative og kvantitative forskningsspørsmål innebærer dette at studien har flere ulike tilnærminger for å operasjonalisere forskningsspørsmålene.

2.3.1 Kvantitativ operasjonalisering

Den kvantitative operasjonaliseringen i denne studien er fokusert rundt akustiske målinger av /a/. Studien har til hensikt å undersøke mål for fonasjonsstyrke (dB) og fonasjonstid (sekunder) av /a/. Årsaken til at disse parameterne er valgt er at dysfunksjon i disse systemene i stor grad kan illustrere en ikke adekvat stemmefunksjon. Om en stemme er dysfonisk vil stemmekvaliteten, og da hovedsakelig parameterne for stemmestyrke, påvirkes negativt. Årsaken til at studien har valgt å bruke /a/ foran bruken av ord er at /a/ var en lyd de aller fleste pasientene ved RNNK kunne produsere med letthet og at denne lyden også ble brukt i de daglige stemmetreningene pasientene skulle gjennomføre. En annen fordel med bruken av /a/ var at det ville gi sammenligningsgrunnlag med studien gjennomført av Vukovic mfl. (2012) da /a/ også ble brukt som målevariabel i den studien.

2.3.2 Kvalitativ operasjonalisering

For å kartlegge de akustiske parameterne til kaspasienten gjennomgikk KL01 de samme innsamlingsprosedyrene som deltakerne i den kvantitative delen. I kombinasjon med de akustiske målingene ble det foretatt en grundig kartlegging der tidligere kommunikativ atferd og sykdomshistorikk, da med særlig fokus på stemme, språk og respirasjonsforhold. I tillegg ble det gjennom hele oppholdet foretatt systematiske observasjoner av kaspasienten i kommunikative situasjoner sammen med andre deltakere i rehabiliteringsgruppen. Fokuset rundt observasjonene lå i kommunikativ atferd, perseptuelle endringer i stemme (volum, intonasjon, uttale, aktivitet og setningsstruktur). I tillegg ble det foretatt intervju av kaspasienten og ektefelle som på dette tidspunktet var sammen med KL01 under oppholdet ved RNNK. Intervjuet var sentrert rundt svarene ektefellen hadde gitt på studiens egen utgave av *Communicative Effectiveness Index (CETI)* (Lomas mfl., 1989) (vedlegg 3).

2.4 Prosedyre for datainnsamling

Hvordan man går fram for å samle inn data er et viktig aspekt av operasjonaliseringen. Om man ikke har kontroll på innsamlingsprosedyrene kan det få utilsiktet påvirkning av resultatene som kan forringe kvaliteten av dataene studien samler inn. Gjennom bruk av standardiserte innsamlingsprosedyrer sikrer man også at andre kan gjenta undersøkelsen på samme måte og dermed få en uavhengig kontroll av resultatene som studien har produsert (Teddlie & Tashakkori, 2010). Videre er innsamlingsprosedyrene viktig for at man skal være sikre på at dataene man samler inn måler eller belyser det man har til hensikt å undersøke (Morgan, Gliner & Harmon, 2001). Ved for dårlig kontroll på prosedyrene kan man blant annet risikere systematiske målefeil eller andre former for *bias* som påvirker resultatene i studien.

Siden denne studien er bygd rundt en triangulert tilnærming til funksjonelle stemmevansker hos personer med afasi er det utformet prosedyrer for både den kvantitative og kvalitative delen av datainnsamlingen. Spesielt viktig var det med en standardisert prosedyre som skulle sikre at opptaksforholdene på hver enkelt deltaker i den kvantitative delen av studien ble utført likt. Gjennom å utføre den kvantitative innsamlingen så likt som mulig reduserer man sjansene for *målefeilbias* (Aron, Aron & Coups, 2013; Gliner, Morgan & Leech, 2009b) i studien .

2.4.1 Kvantitativ prosedyre

Kvantitativ datainnsamling på deltakere som ble rekruttert ved RNNK ble foretatt på *opptaksrommet* og ble gjentatt flere ganger gjennom oppholdet informantene hadde ved RNNK. Samme utstyr og tilnærmet identisk oppsett ble brukt ved hver sesjon. Årsaken til at datainnsamlingen ble gjentatt var for undersøke om det kunne spores endringer i hvordan deltakerne presterte.

Innsamlingen av kvantitative data utført på deltakere som ble rekruttert i ettertid gjennom at kontakt ble formidlet gjennom andre aktører som afasiforeningen og praktikere innenfor helse og rehabilitering ble gjennomført med tilnærmet likt oppsett, men av naturlige årsaker ved andre lokasjoner.

Opptakssesjonene ved RNNK startet med at pasienten kom inn i opptaksrommet og ble plassert ved samme bord som forsøksleder. Etter at pasienten hadde plassert seg ble en kort gjennomgang av dagsform tatt. Dette ble gjort da redusert dagsform av ulike grunner kan være med på å påvirke prestasjonene i målsituasjonen. Pasientens positur og avstand til måleapparatene ble deretter kontrollert slik at denne variabelen var tilnærmet lik hver gang målinger ble foretatt. Spesielt avstand fra mikrofonen på SPL-måleren og til pasientens munn ble tatt hensyn til og sikret tilnærmet 40cm hver gang da dette var avstanden som ble anbefalt av produsent. Deretter ble øvelsene som skulle måles gjennomgått og demonstrert av forsøksleder. Pasienten ble så spurt om å prøve selv 3-4 ganger for å sikre at måleutstyret fungerte som planlagt og at pasienten hadde forstått øvelsene. Etter at det var kontrollert at pasienten var i stand til å utføre øvelsene korrekt ble dette markert i forsøksprotokollen og de fysiske verdiene av øvelsene registrert. Øvelsene ble gjennomført og tatt opp 3 ganger der den høyeste verdien av de 3 gangene ble brukt videre i den statistiske analysen.

2.4.1.1 Utstyr

For å sikre objektive målinger var bruken av verktøy som registrerte målingene uavhengig av individer knyttet til studien. Det ble derfor i forkant av datainnsamlingen anskaffet digitalt opptaksutstyr av typen Sony ICD-SX733 som ble brukt under hele sesjonen. I tillegg ble analyseprogramvaren WavePad (Software, 2013) brukt for å muliggjøre nøyaktige målinger fri for bias. I tillegg ble det anskaffet et digital *Sound Pressure Level*, SPL-måler av typen ADSM (Advanced datalogging sound meter) 850013 fra Sper Scientific for nøyaktige registreringer av fonasjonsstyrke.

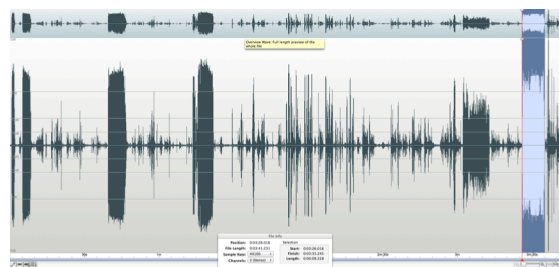
2.4.1.2 Akustiske målinger

De akustiske målingene som danner datagrunnlaget i den kvantitative delen av studien består av to elementer. Det første er fonasjonsstyrke av /a/ som ble målt mens pasienten gradvis økte styrken fra vedkommendes normale samtalenivå til maksimal fonasjonsstyrke i ett åndedrag. Deretter ble fonasjonstid ved /a/ registrert ved at deltakerne i de ulike gruppene produserte /a/ som de holdt så lenge som mulig uten at det skapte ubehag for deltakeren.

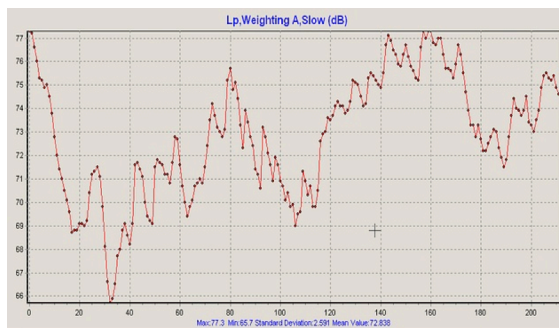
2.4.1.3 Dataanalyse av akustiske målinger

For at resultatene ikke skulle bli påvirket av forsøksleder ble all analyse både av fonasjonstid og fonasjonsstyrke foretatt ved hjelp av programvare. Mens den digitale SPL-måleren ble brukt for å registrerte lydstyrken tok digitalopptakeren opptak av hele sesjonen. I etterkant ble hver opptakssesjon ble dataene loggført og overført til en datamaskin med WavePad (Software, 2013) i tillegg til programvaren som fulgte med SPL-måleren for analyse. Her ble de ulike lydfilene analysert og viktig informasjon som fonasjonstid og fonasjonsstyrke ble hentet ut av lydfilene.

Bruken av programvare for å analysere de ulike lydfilene førte til at målingene kunne bli utført med stor nøyaktighet på både kontroll- og målgruppen. I tillegg reduserte denne tilnærmingen sjansene for målebias der målingene i studien av ulike årsaker er unøyaktige.



Figur 1: Utdrag fra WavePad på hvordan analysen av fonasjonstid ut fra akustiske data ble utført.



Figur 2: Utdrag fra SPL-programvare på hvordan analyse av fonasjonsstyrke ut fra akustiske data ble utført.

måleren for å kunne gi tilbakemeldinger til deltakerne i studien.

2.4.2 Kvalitativ prosedyre

Den kvalitative prosedyren var fordelt utover en lengre periode enn den kvantitative da innsamlingsarbeidet var mer tidkrevende i denne delen av studiet. I første omgang ble det foretatt en anamnese samt akustiske målinger av kaspasienten. Disse målingene ble, i likhet med de akustiske målingene i den kvantitative delen, foretatt på opptaksrommet ved RNNK.

2.4.2.1 Anamnese

Basert på journaldokumenter, henvisningsårsak og samtale med pasient ble det utarbeidet en *anamnese*, en sykdomshistorie, relatert til stemme og kommunikatív atferd. Her ble stemmeforhold og kommunikatív atferd gjennom livsløpet til kaspasienten kartlagt og sammenlignet med perioden etter hjerneslaget. I tillegg ble det stilt spørsmål rundt respiratorisk funksjon og historikk med respirasjonsproblemer basert på en egen sjekklister utarbeidet i forkant av studien. Kaspasientens forhold til tobakk eller andre former for inhalasjonssubstanser ble også kartlagt. Til slutt ble kaspasientens og ektefellens vurdering av nåværende stemmekvalitet og funksjon tatt opp.

2.4.2.2 Observasjoner

I forbindelse med kaspasientens sesjoner hos logoped ved RNNK ble det foretatt observasjoner av den kommunikative atferden og stemmekvaliteten gjennom hele oppholdet. Disse observasjonene ble tatt opp mellom student og biveileder ved flere anledninger for å se om merknadene til observasjonene stemte overens. Observasjonene ble deretter loggført av student.

2.4.2.3 Spørreskjema

For å kartlegge hva de pårørende til kaspasienten hadde merket seg av endringer i kommunikatív atferd og perseptuelle endringer i stemme utformet studien et spørreskjema basert på CETI (Lomas mfl., 1989) (vedlegg 3). The Communication efficiency and communication effectiveness Index, eller CETI ble utviklet for å kartlegge hva personene nærmest en pasient med afasi hadde merket seg av endringer i kommunikatív atferd. For studiens del var det også viktig at eventuelle endringer i stemmekvalitet også ble tatt med og studien tilpasset derfor skjemaet med en egen seksjon relatert til stemmekvalitet.

Spørreskjemaet ble delt ut til ektefellen til kaspasienten etter en veiledet gjennomgang av spørsmålene. Etter gjennomgangen av spørsmålene fikk ektefellen fylle ut skjemaene på egenhånd, men forsøksleder var tilgjengelig gjennom hele prosessen i tilfelle vedkommende skulle ha spørsmål eller behov for supplerende informasjon.

2.4.2.4 Intervju med kaspasient

Intervjuet med kaspasienten ble utført sammen med ektefellen, men i intervjusettingen ble det understreket at kaspasienten og ikke ektefellen var den som hadde anledning til å respondere på spørsmålene. Intervjuet fant sted i opptaksrommet i etterkant av en gjennomført CIST-sesjon. Intervjuspørsmålene var på grunn av kaspasientens språklige begrensninger utformet slik at enkle svar, noen ganger redusert til ja/nei responser, skulle være mulig.

2.4.2.5 Intervju av ektefelle

Intervjuet av ektefellen ble gjennomført i samme sesjon som spørreskjemaet, nevnt i seksjon 2.4.1.4, og etter intervjuet med kaspasienten var ferdig. Dette intervjuet var konstruert som et semistrukturert intervju med tematisk tilnærming til spørsmålene (Dalen, 2011). Temaet var følgelig stemmekvalitet og kommunikativ atferd og eventuelle endringer i etterkant av slaget og bygde på ektefellens respons på CETI (Lomas mfl., 1989). Intervjuet gikk gjennom hvordan kaspasientens kommunikative atferd og stemmekvalitet hadde vært før og etter slaget. I tillegg ble emner som nåværende stemmekvalitet og følger av den dysfoniske tilstanden tatt opp.

2.4.2.6 Transkripsjon av intervju

Siden det ble tatt opptak av intervjuene kunne de transkriberes i etterkant. Da det selv med ekstern mikrofon til tider var vanskelig å høre kaspasientens responser ble lydfilene behandlet av WavePad (Software, 2013) for å øke volumet på intervjuet. Intervjuet med ektefellen var til kontrast problemfritt med tanke på transkriberingsprosessen og trengte derfor ingen etterbehandling.

Totalt var det i overkant av 40 minutter med intervju som ble transkribert da både av kaspasienten og ektefellen. Ut fra transkripsjonen ble delene som var relatert til kommunikativ endring og stemmevansker uthevet til bruk i studien. Særsilt ektefellen hadde flere utsagn som gikk på hvordan kaspasienten hadde endret atferd i kommunikative situasjoner på grunn av problemer med stemmeproduksjon i tillegg til språkvanskene. Ektefellen hadde også mye informasjon om hvordan kommunikativ atferd hadde vært i forkant av slaget og hvordan stemmekvaliteten hadde endret seg i perioden etter hjerneslaget.

2.5 Komparativ analyse

De kvantitative dataene ble analysert ved hjelp av statistikkprogrammet STATA 13.1 for Mac. For å analysere de kvantitative dataene falt valget på en *non-parametrisk* tilnærming ved bruk av en *Two Sample Wilcoxon Rank-Sum test* (Mann-Whitney U-test) da denne tilnærmingen egner seg godt for å sammenligne to eller flere grupper når man ikke går ut i fra en *normalfordeling* (Aron mfl., 2013). En non-parametrisk tilnærming gjør observasjonene (i vårt tilfelle resultatene av de akustiske variablene) om til rangeringer og avgjør signifikans ut fra sammenligning av forventet verdi på summen av observasjonene i begge gruppene. Resultatet av en non-parametrisk test er z-verdi (standard score) sier noe om hvor observasjoner ligger i antall standardavvik (sd) fra middeltallet i fordelingen. For at man skal forkaste nullhypotesen som sier at det ikke er noe forskjell mellom gruppene kreves en z-verdi på minimum ± 1.96 da dette er verdien for $p=0.05$. (ibid.).

Da Vukovic mfl. (2012) allerede har demonstrert at enkelte akustiske variabler ved stemmeproduksjon endres hos personer med afasi som har hatt slag i ulike cerebrale strukturer er det ingen grunn til å tro at det ved nye studier ikke ville registrere lignende tendenser med ulik grad av dysfunksjonell stemme sammenlignet med allmennheten hos personer med afasi.

2.6 Målesikkerhet og standardisert oppsett

En best mulig målesikkerhet er i stor grad avhengig av hvordan man går fram for å samle inn dataene. Ved et dårlig kontrollert oppsett vil man ofte få systematiske målefeil som korrupperer dataene som blir samlet inn. For de akustiske dataene var det derfor viktig at oppsettet for hver enkelt innsamling var så lik som mulig overfor alle deltakerne i studiet. Grunnen til dette er at om oppsettet varierer fra deltaker til deltaker vil også målingene endres så oppsettet ble derfor nøye kontrollert hver gang en ny deltaker skulle måles. Om oppsettet ikke hadde vært standardisert ville dette ført med seg målebias da avstanden til sensorer ville variert og registreringene ville blitt påvirket av denne variasjonen (Gliner mfl., 2009b; Morgan mfl., 2001).

2.7 Validitet

I forskning er validitet begrepet som brukes når man skal diskutere merittene til en studie. Begrepet brukes for å forklare om studien har samlet inn data relatert til

fenomenet den ønsker å studere (Gliner, Morgan & Leech, 2009a; Hernon & Schwartz, 2009; Morgan mfl., 2001; Polit & Beck, 2008). Validiteten til en studie kan deles inn i fire komponenter der den første er målereliasilitet (reliabilitet) og statistikk. Den andre komponenten er intern validitet mens målevaliditet og konstruktvaliditet den tredje komponenten. Ekstern validitet og generalisering er den siste komponenten i validitetsbegrepet.

2.7.1 Reliabilitet

Reliabilitet viser til hvor pålitelig en studie, måleapparat eller test er (Hernon & Schwartz, 2009). Reliabiliteten er i denne studien knyttet til hvordan data er samlet inn og reliabiliteten til testene og instrumentene brukt i denne datainnsamlingen. I denne studien er afasiklassifiseringen på bakgrunn av PALPA (Kay, 1996) og NGA sammen med SPL-måleren for innsamling av akustisk data sentrale elementer som kan påvirke reliabiliteten.

SPL-måleren brukt i studien er utviklet av Sper Scientific som er en velkjent produsent av vitenskapelige instrumenter. SPL-måleren før den sendes ut kalibrert i henhold til OSHA (Occupational, Safety & Health Administration) sine retningslinjer ved hjelp av en Acoustical Calibrator 850016. Denne måleren skal være nøyaktig inntil $\pm 1,6$ dB og da den skal holde en ISO-9000 standard for kvalitetsstyring er godt egnet til bruk i forskning.

Når det kommer til klassifiseringen av afasi ble NGA og PALPA brukt i forhold til deltakerne i målgruppen. Begge testene er svært utbredt og vel anerkjente som verktøy i kartleggingen av afasi. Av testene er det NGA som er standardisert for norske forhold, mens PALPA fremdeles ikke er blitt standardisert eller reliabilitetstestet for norsk.

2.7.2 Konstruktvaliditet

Konstruktvaliditeten er et mål på om operasjonaliseringen som er gjort faktisk måler fenomenet som skal studeres korrekt (Yin, 2012). I denne studien vil konstruktvaliditeten være relatert til om vi kan bruke fonasjonsstyrken på /a/ som et mål på en dysfonisk stemme. Da dysfoni av studien er definert som en ikke adekvat evne til stemmeproduksjon vil også fonasjon av bestemte lyder falle inn under denne definisjonen. Om kaspasienten eller deltakerne i målgruppen ikke evner å produsere

/a/ med samme styrke som kontrollgruppen vil deres stemme være redusert i funksjon sammenlignet med hva man skulle forvente av gruppen om funksjonell dysfoni ikke var tilstede.

2.7.3 Intern validitet

Den interne validiteten ser på om man kan komme med en kausalitetsforklaring på fenomenet som blir studert. Dette innebærer at man for eksempel kan se på *komorbiditeten* av ulike lidelser for så å se på om det er en sammenheng mellom disse (Gliner mfl., 2009a; Yin, 2014). Denne studien undersøker om det er en viss komorbiditet mellom en dysfonisk (dysfunksjonell) stemme i form av lavere volum og kortere utholdenhet på stemmeproduksjon og språkforstyrrelsen afasi. Hypotesen vår er at som en person med afasi endres kommunikasjonsmønsteret i så stor grad at stemmen utilsiktet blir påvirket gjennom at den muskulære aktiviteten som driver stemmeproduksjon svekkes og dermed svekker stemmen i seg selv.

2.7.4 Ekstern validitet

Ekstern validitet henviser til overføringsverdien av studien. Kan man med andre ord generalisere funnene i studien over til andre populasjoner. Den eksterne validiteten kan påvirkes av hvordan studien har gått fram for å skaffe utvalg og størrelsen på utvalget (Morgan & Harmon, 1999). I denne studien har man et relativt lite utvalg (14 deltakere i hver av gruppene) så den eksterne validiteten vil påvirkes negativt på grunn av dette. Også måten studien har skaffet til veie deltakere vil påvirke validiteten da utvalget er et bekvemmelighetsutvalg og ikke et randomisert utvalg. Studien har prøvd å veie opp for dette med å matche kontrollgruppen (Alemayehu mfl., 2011), men likevel vil generaliseringsverdien av studien være lav. Studien kan derimot gi indikasjoner på en komorbiditet mellom gruppene selv om at den ikke kan gi en definitiv konklusjon.

3 Analyse og resultater

Oppgavens resultatkapittel presenterer de sentrale funnene gjort i studiens kvalitative og kvantitative deler. Den kvalitative presentasjonen tar opp sentrale punkter fra observasjon og intervju med kaspasienten i tillegg til intervju med ektefelle mens den kvantitative delen presenter de akustiske dataene fra mål- og kontrollgruppen. Funnene fra den komparative analysen av de akustiske dataene blir presentert i henholdsvis den kvantitative delen for fonasjonsstyrke og fonasjonstid.

3.1 Hovedfunn i kvalitativ del

I den kvalitative delen av studien var det særskilt intervjuet med ektefellen som kastet lys over hvordan stemmevanskene etter afasien hadde påvirket kaspasienten. Videre eksemplifiserte de akustiske målingene hos kaspasienten, da spesielt målingene av fonasjonsstyrke, i hvor stor grad en person kan oppleve redusert kommunikativ kompetanse gjennom at språk i kombinasjon med stemme blir kompromittert.

3.1.1 Endringer i kommunikativ atferd

Gjennom intervjuet og studiens versjon av CETI (Lomas mfl., 1989) kom det fram at kaspasienten hadde endret atferden med tanke på sosial omgang og væremåte i kommunikative situasjoner. Eksempel på dette var at kaspasienten fortalte om et nært familiemedlem som var tunghørt og svaksynt som det tidligere ble pleid mye kontakt med. Etter at kaspasienten fikk problemer med stemmestyrke som kom rundt et halvt år etter at hjerneslaget inntraff opphørte nesten all kontakt med dette familiemedlemmet. Kaspasienten og ektefellen beskrev begge at det ikke var ordletingsvanskene som skapte problemet med kommunikasjon ”... at språket ikke fungerte heilt... Det var ikke det som var problemet liksom...” (Ektefellen om kaspasientens forhold til tunghørt familiemedlem).

Videre fortalte kaspasienten at det var vanskelig å kommunisere med barn og barnebarn for at det i tillegg til ordletingsvansker var vanskelig for andre å høre når KL01 prøvde å prate. I følge kaspasienten var det derfor enklere å ikke si noe eller å bruke gestikuleringer for å få oppmerksomhet eller respondere enn å bruke verbal kommunikasjon. Ektefellen støttet dette utsagnet og fortalte at det også var et problem dem imellom ”... ja hun prøver jo så godt hun kan, men du vet nå... hun blir jo bare så lav at det ikke går an å... ja du veit... man hører jo ikke noe...”

Ektefellen fortalte videre hvordan kaspasienten hadde vært i forkant av slaget og beskrev en person som hadde vært glad i sosial omgang med venner og familie, var glad i å synge og kunne rope når det var nødvendig. Han understreket at kaspasienten hadde vært flink til å synge og ofte hadde gjort dette i forbindelse med daglige gjøremål rundt i huset.

I etterkant av slaget ble kaspasienten i første omgang svært stille og verbal kommunikasjon ble sett på som vanskelig og belastende. I løpet av oppholdet og under samtaler med både kaspasienten og familiemedlemmer kom det fram at familiemedlemmene ofte påtok seg mye av kommunikasjonen for KL01. Ektefellen fortalte at kaspasienten ikke lengre fikk lov å ta telefonen da de var redd for at telefonselgere skulle "overkjøre" KL01 da hun ikke lengre var i stand til å si klart og tydelig "nei".

3.1.2 Endringer i stemme

Gjennom studiens egen utgave av CETI (Lomas mfl., 1989) i kombinasjon med intervju gjort av kaspasienten og ektefellen fikk studien et innblikk i endringene i stemmekvaliteten som pasienten og nærpersionene opplevde i etterkant av hjerneslaget. Både på spørreskjemaet og gjennom intervjuet av kaspasient og ektefelle kom det fram at stemmeendringene hadde skjedd gradvis over månedene i etterkant av hjerneslaget. Ektefellen kommenterte spesielt at stemmen ble oppfattet som svakere og "ruere" nå enn tidligere og at sangstemmen var helt borte. I tillegg kommenterte ektefellen at stemmen var blitt markant svakere og at selv barnebarna begynte å ha problemer med å høre kaspasienten.

3.1.3 Akustiske målinger

For kaspasienten viste analysen av de akustiske variablene en maksimum fonasjonsstyrke på 52,8 dB som beste resultat gjennom 3 forsøk og en maksimum fonasjonstid på 9,228 sekunder, igjen som beste resultat over 3 forsøk. Av alle målingene som ble gjort i den kvantitative delen av studien var disse verdiene de absolutt laveste. Kaspasienten ble også målt ved slutten av oppholdet på RNNK og ble da målt til en til 94,4 dB, en økning på hele 41,6 dB eller en økning på rundt 78 % på fonasjonsstyrke og en fonasjonstid på 17,08 sekunder.

Ved normal tale, under ordinære samtaleforhold er det, som nevnt i seksjon 1.6 om stemmevansker, vanlig med en fonasjonsstyrke på ± 60 dB. Fonasjonstiden beregnes også til å være innenfor normalfunksjonen om den er over 15-20 sekunder. Resultatene fra de første målingene hos kaspasienten etterlater derfor liten tvil om at stemmeproduksjonen her var svært dysfunksjonell.

3.2 Hovedfunn i kvantitativ del

Denne seksjonen av oppgaven tar for seg analysen av de akustiske variablene målt hos mål- og kontrollgruppen i den kvantitative delen av studien. Kaspasienten inngår som en del av målgruppen i denne delen av studien. De akustiske variablene var henholdsvis fonasjonsstyrke (dB) av /a/ og fonasjonstid (sekunder) av /a/.

3.2.1 Fonasjonsstyrke

Kontroll- og forsøksgruppen ble under så like forhold som mulig målt på fonasjonsstyrke på vokalen /a/ ved hjelp av den innkjøpte SPL-måleren.

Maksimumsverdiene som de ulike utvalgene presterte ble deretter analysert gjennom bruken av STATA 13. Først ble spredningen på dataene kartlagt (tabell 4) før det ble foretatt en komparativ analyse mellom gruppene (tabell 5).

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Fonstyrke	14	112.5286	8.308607	98.9	127.4
0.Gruppe	14	1	0	1	1

-> Gruppe = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Fonstyrke	14	80.54286	11.25158	52.8	96
1.Gruppe	14	1	0	1	1

Tabell 4: Fonasjonsstyrke, gjennomsnitt samt høyeste og laveste skåre på maksimum fonasjonsstyrke gjennom gruppen fordelt etter tilhørighet i kontrollgruppe (0) eller målgruppe (1)

For den komparative analysen ble det valgt en Mann-Whitney U test for ikke-parametrisk sammenligning av gjennomsnittsskåren på rangert sum. Denne tilnærmingen resulterer i en z-verdi der z tilsvarer avstand fra midtverdi. I enkelte tilfeller ønsker man minst mulig verdi på z-skåren, noe som er tilfellet eksempelvis hos

langdistanseløpere der en lavere z-skåre vil tilsvare en raskere tid. Denne studien sammenligner derimot to tilsynelatende matchede grupper, da med unntak av den afatiske tilstanden på gruppe 1.

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

Gruppe	obs	rank sum	expected
0	14	301	203
1	14	105	203
combined	28	406	406

unadjusted variance **473.67**

adjustment for ties **0.00**

adjusted variance **473.67**

Ho: Fonstye(Gruppe==0) = Fonstye(Gruppe==1)

z = **4.503**

Prob > |z| = **0.0000**

P{Fonstye(Gruppe==0) > Fonstye(Gruppe==1)} = **1.000**

Tabell 5: Komparativ analyse av fonasjonsstyrke i kontrollgruppe (0) og målgruppe (1)

Den kritiske verdien for $p=0.05$ er satt til $z=\pm 1,96$, altså under 2 standardavvik fra midtverdien. Dette innebærer at ved $z < 1,96$ kan nullhypotesen beholdes da det ikke forekommer noe signifikant forskjell mellom gruppene. Av tabell 5 fremkommer det at z-skåren på fonasjonsstyrke ligger på hele 4,503 og at man derfor med rimelig sikkerhet kan forkaste nullhypotesen. Den alternative hypotesen om at det vil være signifikant forskjell på fonasjonsstyrke til kontrollgruppen sammenlignet med målgruppen, der kontrollgruppen har signifikant høyere verdier på fonasjonsstyrken enn målgruppen kan derfor beholdes.

3.2.2 Fonasjonstid

Den andre akustiske variabelen som ble testet var fonasjonstid på /a/. Fordelingen mellom gruppene var langt likere enn ved variabelen for fonasjonsstyrke. Utvalgene ble analysert på samme måte som ved fonasjonsstyrke der oversikten over gruppene kan sees i tabell 6.

-> Gruppe = 0

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Fontid	14	18.72057	3.633727	14.086	26.72
0.Gruppe	14	1	0	1	1

-> Gruppe = 1

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Fontid	14	16.189	3.203407	9.228	21.387
1.Gruppe	14	1	0	1	1

Tabell 6: Fonasjonstid, gjennomsnitt, høyeste og laveste skåre på maksimums fonasjonstid i hvert av utvalgene, fordelt etter tilhørighet i kontrollgruppe (0) eller målgruppe (1).

Av tabellen fremkommer det at fordelingen er rimelig lik med en gjennomsnittlig differanse på under 3 sekunder. Dette resultatet blir tydeliggjort i den ikke-parametriske analysen av variablene for fonasjonstid (se tabell 7)

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

Gruppe	obs	rank sum	expected
0	14	237	203
1	14	169	203
combined	28	406	406

unadjusted variance **473.67**

adjustment for ties **0.00**

adjusted variance **473.67**

Ho: Fontid(Gruppe==0) = Fontid(Gruppe==1)

z = **1.562**

Prob > |z| = **0.1182**

Tabell 7: Komparativ analyse av fonasjonstid i kontrollgruppe (0) og målgruppe (1)

Av resultatene i tabell 7 fremkommer det at det til tross for forskjell mellom gruppene ikke foreligger noen signifikant ulikhet mellom gruppene da z-verdien er 1.562, altså under to standardavvik fra midtverdien. Dette innebærer, som gjennomsnittsverdiene i tabell 6 foreslo, at gruppene skåret relativt likt på den akustiske variabelen for fonasjonstid på vokalen /a/.

4 Diskusjon

Med utgangspunkt i observasjoner gjort i løpet av praksisperioder i løpet av logopedistudiet ved universitetet i Tromsø, undersøkte denne studien komorbiditet av stemmevansker og afasi mellom en mål- og en kontrollgruppe. Utvalget i målgruppen besto av 14 deltakere med ekspressiv afasi i kronisk og sub-akutt fase mens utvalget i kontrollgruppen besto av sammenlignbare deltakere, men som ikke hadde noen form for språkforstyrrelse. Utvalgene ble målt på akustiske variabler (/a/) relatert til fonasjonstid og fonasjonsstyrke. Resultatene ble deretter sammenlignet ved hjelp av en Mann-Whitney U-test. Studien fant signifikant forskjell (z-verdi på 4.503) på variabelen for fonasjonsstyrke, mens forskjellen på fonasjonstid var til tross for ulikheter mellom gruppene ikke signifikant (z-verdi på 1.562). Studien gjennomførte også en kasusstudie av en critical case (Yin, 2014) der komorbiditet mellom vanskene var tilstede, og undersøkte konsekvensene av komorbiditeten. Kasuspasienten og ektefellen rapporterte selv at stemmevanskene var til hindring og hadde påvirket kommunikativ aktivitet og kompetanse utover det språkvanskene hadde gjort og ga eksempler på dette i fra daglige situasjoner.

Et av nøkkelaspektene bak å velge en trianguleringstilnærming til forskningsspørsmål er at man får belyst den underliggende hypotesen fra flere ulike vinkler. Ut fra critical case-valget til studien har det blitt klart at hypofunksjonell stemme (Airainer & Klingholz, 1993), som et resultat av funksjonell dysfoni, forekommer også hos personer med afasi. Dette funnet blir ytterligere underbygd av de kvantitative dataene som viser en *signifikant* forskjell mellom mål- og kontrollgruppen på variabelen for fonasjonsstyrke. Ved en z-verdi på ± 1.96 kan man forkaste nullhypotesen som tilsier at det ikke skulle være noe signifikant forskjell mellom gruppene. Studien fikk i sine resultater opp en z-verdi på 4,503 noe som tilsier at man bruker den alternative hypotesen om at det er en signifikant forskjell mellom de to gruppene på variabelen for fonasjonsstyrke. På variabelen for fonasjonstid fikk studien langt svakere resultater med en z-verdi på 1,562 noe som tilsier at nullhypotesen ikke kan forkastes. Eventuelle årsaker som kan ha påvirket dette resultatet blir tatt opp i seksjon 4.6 *Svakheter ved studien*.

Årsaken til at studien valgte å undersøke funksjonell dysfoni hos personer med afasi er at det til tross for lite forskning på temaet finnes anekdotisk bevis i form av historier fra logopededer som i praksis har møtt pasienter med denne formen for vansker. Gjennom resultatene fra denne studien sammen med resultatene fra Vukovic mfl. (2012) har disse praksishistoriene fått en liten forankring i forskning. Gjennom indikasjonene de ulike studiene gir på komorbiditet mellom afasi og funksjonelle stemmevansker blir det flere argumenter for at de etablerte rehabiliteringsretningene begynner å ta i bruk en holistisk tilnærming til kommunikativ kompetanse etter afasi. En endring må til der rehabiliteringen ikke bare handler om evnen til å ytre ord og uttrykk, men også hvordan man ytrer dem.

4.1 Stemmevanskene

Siden det ikke foreligger noen utredning ved hjelp av naso-faryngoskopi eller kontroll av nervefunksjon er det vanskelig å fastslå med sikkerhet at stemmevanskene hos kaspasienten og de andre deltakerne i målgruppen var av funksjonell art.

Konklusjonen om at vanskene måtte være funksjonelle bygger på anamnesen som ble utført i forkant av datainnsamlingen som fastslo at det ikke forelå noen kjent historikk om stemme- eller respiratoriske problemer i forkant av hjerneslaget. I tillegg kunne man blant informantene som ble målt ved RNNK at det i løpet av oppholdet ble en bedring i målingene deres. Hos de aller fleste lå styrkeforbedringen innenfor 10-15 dB, men hos kaspasienten kunne man se en økning i stemmestyrke fra 52,8 dB til 94,4 dB, en økning på hele 41,6 dB eller rundt 78 %. Fonasjonstiden hos de fleste andre deltakerne gikk opp mellom 3 og 5 sekunder mens fonasjonstiden hos kaspasienten gikk opp fra 9,228 sekunder og til en fonasjonstid på 17,08 sekunder, en økning på rundt 85%.

Normalverdier blir tidligere tatt opp i seksjon 1.6 om *Stemmevansker* og 3.1.3 *Akustiske målinger*. I forhold til forventede normalverdier var kaspasienten svært redusert i sine første målinger.

Forklaringen på den markante forskjellen, da spesielt hos kaspasienten er sannsynligvis forankret at deltakere ved RNNK, i tillegg til intensiv språktrening også gjennomgår intensiv stemmetrening som en del av rehabiliteringen. Dette er også en av grunnene til at studien mener den dysfoniske stemmen skyldes en funksjonell vanske. En organisk eller nevrogen vanske ville sannsynligvis ikke hatt like stort

forbedringspotensial over en så kort behandlingsperiode med tradisjonell stemmetrening hos logoped, (Carding, Deary & Miller, 2013; Colton mfl., 2011; Daniilidou, Carding, Wilson, Drinnan & Deary, 2007; Sama, Carding, Price, Kelly & Wilson, 2001). Ved funksjonelle vansker kan derimot endringer inntreffe hurtig. Årsaken til dette er at det ofte skal små endringer i kommunikasjonsmønsteret til personen som skal til for å oppnå en merkbar endring av stemmekvalitet (Carding mfl., 2013; Daniilidou mfl., 2007; Nelson, 2003).

4.2 Hva skyldes de funksjonelle vanskene?

De statistiske analysene gir som sagt indikasjoner på at stemmevansker i stor grad opptrer komorbid med afasi. Årsaken til dette kan ikke fastslås med sikkerhet i dataene studien har samlet inn, men en forklaring kan være at de oppstår som et resultat i endringene i kommunikativ atferd som ofte er en følge av afasi (Cahana-Amitay mfl., 2011; Rautakoski, 2014). Generelt sett kan man se at personene som rammes av afasi, i likhet med kaspasienten, trekker seg unna kommunikative situasjoner (ibid.) og at situasjoner der personene normalt ville deltatt i verbal kommunikasjon oppleves som stressende (Cahana-Amitay mfl., 2011). Denne atferden fører til at man får mindre muskulær aktivitet i muskelgruppene involvert i stemmeproduksjon og en eventuell forklaring på stemmevanskene hos personer med afasi kan være grunnet i den muskulære inaktiviteten (Morimoto mfl., 2013).

Ved lengre perioder med inaktivitet, som for eksempel etter langvarig halsbetennelse eller andre tilstander som forårsaker verbal inaktivitet kan stemmen ofte oppfattes som ru og ubehagelig. Denne ubehagsfølelsen er kan ofte være grunnen til at man kremter, hoster eller på andre måter prøver å "rense" halsen før man forsøker seg på verbal kommunikasjon (Colton mfl., 2011; Merrill mfl., 2011). Hos personer med afasi i kronisk fase kan denne inaktiviteten ha funnet sted over flere måneder eller til og med år, og at det dermed oppstår ubehag i forbindelse med stemmebruk er ikke unaturlig.

Kaspasienten og ektefellen rapporterte lignende endringer der verbal deltakelse var holdt til et ytterst minimum i etterkant av slaget, og de få ytringene som ble brukt ofte var korte og lavmælte. Det er derfor ikke utenkelig at muskulaturen over lengre tids inaktivitet har blitt svekket og at evnen til stemmeproduksjon, selv under muskulær anstrengelse, ble påvirket av disse vanskene. For kaspasienten innebar svekkelsen i

stemme at det selv i settinger der kommunikativ aktivitet var mulig tidligere, nå var for belastende å delta i.

En annen årsak til de funksjonelle vanskene kan være at endringene i kommunikativ atferd og usikkerheten overfor situasjoner med kommunikativ forventning, ikke er ulik den man tidligere har undersøkt hos personer med afasi (Cahana-Amitay mfl., 2011). En usikkerhet knyttet til kommunikative situasjoner kan føre til en tillært endring i verbal atferd. Usikkerheten kan med andre ord ha ført til en mer lavmælt framtoning og at denne etter en lengre periode ble innlært som den normale måten å kommunisere verbalt.

Hos kaspasienten var vanskene så markante og perioden med dysfonisk/afonisk stemme så lang at det ikke ville vært urimelig å tro at svekkelsen etter hvert ville gått fra en funksjonell vanske, over til en organisk vanske der *muskelatrofi*, muskelsvinn, ville vært et sentralt element ved vansken. Årsaken til at dette kan være en sannsynlig konsekvens av inaktiviteten er begrunnet i dyreforsøk gjort på konsekvenser av muskulær inaktivitet (Morimoto mfl., 2013).

4.3 Betydning for kommunikativ kompetanse

I den populærvitenskapelige boken *Hvorfor menn ikke kan lytte og kvinner ikke kan lese kart* av Pease og Pease (2003) står følgende: "... En kvinne kan uten vansker ytre gjennomsnittlig 6000-8000 ord per dag. I tillegg bruker hun stemmen til 2000-3000 andre kommunikasjonslyder..." og om menn "... Han bruker ikke mer enn 2000-4000 ord og 1000-2000 andre stemmelyder..." (Pease & Pease, 2003, s. 100). Om tallene presentert i boken er nøyaktige spekuleres ikke i her. Hos en person med afasi er det ikke utenkelig at disse tallene, korrekte eller ikke, ville vært betydelig lavere. Spesielt med tanke på hva vi vet om endringer i kommunikativ atferd (Cahana-Amitay mfl., 2011; Rautakoski, 2014). Etter hvert som kommunikativ aktivitet reduseres og stemmefunksjonen forringes vil hindrene tilbake til adekvat kommunikativ kompetanse være vanskeligere å forsere for personene med afasi.

Dette kan få store konsekvenser for kommunikativ kompetanse som igjen påvirker aktiviteten. Gjennom intervjuet med kaspasienten og ektefellen ble konsekvensene av den manglende kommunikative kompetansen eksemplifisert. I intervjuene kom det fram at den største endringen var at den kommunikative aktiviteten ble sterkt redusert rett etter slaget. I første omgang var det sosial omgang med andre utenfor den nærmeste omgangskretsen som ble redusert. Etter hvert som stemmevanskene progredierte så trakk kaspasienten seg gradvis tilbake i kommunikative situasjoner med personer i den nærmeste familien der det tidligere hadde vært uproblematisk å gjennomføre lett kommunikativ aktivitet. Gjennom intervjuene ble spesielt forholdet til søsteren kommentert. Søsteren var i tillegg til å være svært svaksynt, tilnærmet blind også særdeles tunghørt og verbal kommunikasjon ble derfor nærmest umulig på grunn av manglende stemmestyrke hos kaspasienten. Både kaspasienten og ektefellen beskrev situasjonen som at det var håpløst å i det hele tatt forsøke på verbal kommunikasjon grunnet stemmevanskene. Årsaken til dette var at til tross for at det språklig sett var mulig å gjennomføre enkle samtaler så kunne ikke søsteren få med seg hva som ble sagt grunnet et ikke adekvat volum på stemmen.

En dysfunksjonell stemme er vist tidligere å ha implikasjoner for evnen til verbal kommunikasjon i andre nevrogene lidelser som for eksempel Parkinson og Multiple sklerose (Bauer mfl., 2011; Hamdan mfl., 2012). Det har også vist seg at en dysfunksjonell stemme påvirker livskvaliteten til de som sliter med vansken uavhengig om vansken er av en organisk, nevrogen eller funksjonell patologi (Rasch mfl., 2005). At stemmevanskene kan ha lignende konsekvenser for personer med afasi er derfor ikke utenkelig da de presenterer en ekstra utfordring i rehabiliteringen. Stemmen vår er sterkt knyttet til hvordan vi ser oss selv, vår identitet og selvfølelse og det kan ofte være slik at pasienten opplever en stemmevanske som verre enn den egentlig er (Hummel, Scharf, Schuetzenberger, Graessel & Rosanowski, 2010).

Selv om fokuset i forbindelse med afasirehabilitering er språktrening er det viktig at den totale kompetanse, da med stemme som et sentralt element, ikke blir glemt. Gjennom oppholdet på RNNK kunne man se tydelige endringer i den kommunikative atferden til kaspasienten. I takt med en bedret funksjon på stemmen begynte kaspasienten å "ta mer plass" i rehabiliteringsgruppen. Etter hvert begynte til og med kommentarer på

andres volum og uttale å komme, da med en spøkefull undertone. Selvtilliten syntes å vokse etter hvert som kaspasienten fant tilbake til sin "gamle" stemme. Ektefellen rapporterte det samme og mente at oppholdet ved RNNK hadde gitt positive resultater "... Nå kan jo alle både høre og forstå henne bedre ...". Ektefellen kommenterte også at kaspasienten virket i bedre humør og kaspasienten uttrykte at dette skyldtes at kommunikasjonen mellom dem var blitt bedre. Dette var sannsynligvis ikke utelukkende grunnet den bedrede stemmesituasjonen, men også fordi ektefellen hadde fått veiledning med tanke på hvordan man skulle legge til rette for ett hensiktsmessig samtalemiljø for personer med afasi.

4.4 Implikasjoner for livskvalitet

En dysfunksjonell stemme som i tilfellet med funksjonell dysfoni kan ha stor innvirkning på livskvaliteten en person føler og deres psykiske og fysiske velvære. Blant annet er det studier som tyder på at individer med kroniske stemmevansker ofte har en generelt dårligere helsetilstand enn personene uten vansker (Merrill mfl., 2011). Ofte kan det gå så lang tid der problemet eksistere uten at man søker behandling, at den funksjonelle vansken går over til en organisk vanske (Colton mfl., 2011). En organisk vanske innebærer at det har skjedd en endring i anatomen til stemmeorganene og vil som oftest være vanskeligere eller mer tidkrevende å restitueres fra. Selv om at det i studien bare var kaspasienten som var nær en slik form for overgang viste resultatene fra den kvantitative delen at de aller fleste personene med afasi hadde en viss funksjonsnedsettelse sammenlignet med kontrollgruppen. Dette gir en indikasjon på at personer med afasi i større grad er i risiko for å utvikle funksjonelle vansker som igjen kan gi negativt utslag på livskvalitet (Merrill mfl., 2011).

Kaspasienten illustrerte i stor grad hvordan stemmevansker i kombinasjon med afasi kan påvirke sosial omgang og selvfølelse. I begynnelsen kunne man observere mye frustrasjon fra kaspasienten i kommunikative sammenhenger. Denne frustrasjonen viste seg ofte i form av oppgitte sukk og tydelig anspenhet etter at forsøk på å formidle et budskap ikke hadde virket. Etter hvert som stemmefunksjon ble bedre og familien i tillegg fikk veiledning i hvordan de kunne legge til rette kommunikative situasjoner for personer med afasi, ble kaspasienten mer avslappet i disse sammenhengene. Om dette skyldtes bedringene i stemmefunksjon eller veiledningen av familien er ikke sikkert. Da

kasuspasienten tidligere hadde vært på opphold ved rehabiliteringsinstitusjon, både RNNK og en tilsvarende institusjon på Østlandet, uten at de kommunikative situasjonene hadde bedret seg er det ikke usannsynlig å tro at stemme, i det minste, spiller en rolle i å redusere stress i denne sammenhengen.

Resultatene fra den kvantitative delen av denne studien har i likhet med Vukovic mfl. (2012) vist at det er signifikante forskjeller mellom personer med afasi og en kontrollgruppe i forhold til akustiske parametere. Begge studiene gir indikasjoner på at personer med afasi i større grad enn kontrollgruppen var utsatt for reduksjon i stemmefunksjon. Med tanke på dette og med kunnskapen om at det har kjente negative konsekvenser å gå med en vedvarende stemmevanske, deriblant en dårligere allmenn helsetilstand, stress og redusert selvfølelse (Haselden, Powell, Drinnan & Carding, 2009; Hummel mfl., 2010; Seifert & Kollbrunner, 2005; Weigelt mfl., 2004; Willinger & Aschauer, 2005; Willinger, Volkl-Kernstock & Aschauer, 2005), blir behovet for en holistisk tilnærming til rehabilitering tydeligere.

En annen måte å se dette på er at en bedring i stemmefunksjon ikke vil ha noen negative konsekvenser for livskvaliteten til personene det gjelder. Stemmetrening har i tillegg til den rent funksjonelle effekten på stemmekvalitet, også positiv effekt på andre områder som vanligvis er en følge av hjerneslag, som for eksempel dysartri (Mahler & Ramig, 2012).

4.5 Implikasjoner for rehabilitering

Basert på denne studien og resultatene fra Vukovic mfl. (2012) er de største implikasjonene av komorbiditet mellom stemmevansker og afasi å finne i rehabiliteringssituasjoner. Til nå har studien brukt ILAT (Difrancesco mfl., 2012) (jf. seksjon 1.8) som modellen for språklig rehabilitering. Grunnen til dette er at denne modellen er en av få som kan vise til cerebrale endringer som resultat av modellen brukt i rehabilitering (Barthel, Meinzer, Djundja & Rockstroh, 2008; Breier mfl., 2006; Cherney, Patterson & Raymer, 2011; Marcotte mfl., 2012; Meinzer, Rodriguez & Gonzalez Rothi, 2012; Pulvermuller & Berthier, 2008). I et rehabiliteringsperspektiv er det derfor naturlig å eksemplifisere ved bruk av denne eller lignende modeller da datagrunnlaget for effekt er godt dokumentert. Modellen er riktig nok effektiv med

tanke på språklig rehabilitering, men den representerer også litt av problemet med dagens tilnærming til rehabilitering. Hovedproblemet er at fokuset for rehabiliteringen ligger utelukkende på språkfunksjon uten at man tar hensyn til andre aspekter ved kommunikativ kompetanse. Siden det foreligger indikasjoner på komorbiditet mellom vanskene er det nødvendig å revurdere tilnærmingen til rehabilitering der også andre aspekter av kommunikativ kompetanse blir tatt med i betraktning.

I tillegg til at man behandler og forebygger potensielle stemmevansker hos personer med afasi allerede i startfasen og gjerne før vanskene er blitt utpregete er det andre fordeler med å velge en holistisk tilnærming til kommunikativ rehabilitering. En av disse fordelene er at stemmetrening i stor grad kan gi merkbare (og målbare) forskjeller selv etter kort periode noe som kan gi pasienter et konkret aspekt av kommunikativ kompetanse som har blitt bedre som resultat av trening. At personene som gjennomgår rehabilitering oppnår merkbare resultater tidlig kan være med på å øke motivasjonen til videre trening. I tillegg kan stemmetrening ha positive ringvirkninger på andre komorbide vansker som for eksempel dysartri (Mahler & Ramig, 2012; Wenke mfl., 2008). Gjennom stemmetrening kan også utholdenheten i stemmen økes og pasienter kan oppleve en reduksjon i tretthetsfølelse som ofte er symptomatisk ved ulike former for stemmevansker (Colton mfl., 2011; Morrison, Nichol & Rammage, 1986). Dette kan øke evnen til å gjennomføre intensive rehabiliteringsopplegg som ILAT uten at det blir for belastende for personen.

4.6 Svakheter ved studien

Som tilfellet er i de fleste andre prosjekter er det svakheter ved denne studien. En svakhet er utvalgsstørrelsen som i denne studien besto av 14 individer i hver av gruppene i den kvantitative delen. At utvalgsstørrelsen var så begrenset hadde sin forklaring i de praktiske og tidsmessige rammene studien jobbet innenfor. Gjennom et lite utvalg påvirkes validiteten av de statistiske analysene gjort og studien ville kunne vist til en større validitet om utvalgsstørrelsen hadde vært større. I tillegg har studien bare en kasusbeskrivelse og ett intervju av ektefellen til kaspasienten til tross for at det var flere kandidater som kunne bidratt med supplerende informasjon. Videre er innsamlingspotensialet større da annet utstyr kan ta opp et bredere spekter av akustiske variabler og analysere disse langt mer inngående enn hva som har vært mulig

innenfor rammene for denne studien. Videre er mangelen på en fast lokalisasjon for alle opptakene et minus. Studien har prøvd å replisere opptaksforholdene for alle deltakerne så langt det var mulig, men kan ikke garantere at ikke miljømessige variabler har påvirket registreringen av de akustiske variablene.

I tillegg hadde det vært en fordel om studien hadde målt fonasjonsstyrken mens deltakerne utførte øvelsen for fonasjonstid da det perseptuelt sett var stor forskjell i stemmekvalitet mellom de to gruppene. Ut fra den perseptuelle vurderingen av lydopptakene kan det virke som om målgruppen utførte fonasjonstid-øvelsen med et lavere volum enn kontrollgruppen. Dette kan ha påvirket resultatet så her burde det egentlig vært kontrollert for fonasjonsstyrke samtidig som fonasjonstiden ble målt.

4. 7 Oppsummering og konklusjon

Det ble i studiens kvantitative del påvist en signifikant forskjell mellom mål- og kontrollgruppen på variabelen for fonasjonsstyrke. Når mål- og kontrollgruppen ble målt på fonasjonstid var det en liten, men ikke signifikant forskjell mellom gruppene (jf. seksjon 3.2.1 og 3.2.2). Studien utførte også en kvalitativ studie basert på en critical case valgt ut fra studiens kvantitative del. I den kvalitative tilnærmingen brukte flere metoder for å undersøke hvordan komorbiditet mellom stemme- og språkvansker hadde påvirket kaspasienten. Resultatene fra denne delen av studien viste tydelig at stemmevansker som er komorbid med afasi kan ha stor innvirkning på hvordan personene opplever og deres evne til å delta i kommunikative situasjoner. Den kvalitative delen viste at til tross for at det fra et språklig perspektiv hadde vært mulig med enkle samtaler, var det på grunn av dysfunksjonell stemme vanskelig å gjennomføre dem. I løpet av oppholdet ved institusjonen ble målingene for fonasjonstid og fonasjonsstyrke gjentatt flere ganger og man registrerte en markant bedring afasipasientenes fonasjonsstyrke. Denne bedringen var spesielt tydelig hos kaspasienten der fonasjonsstyrken hadde en økning på 78% i løpet av oppholdet (jf. seksjon 3.1.3) . Dette underbygger teorien om at stemmevanskene hadde en funksjonell årsaksforklaring.

Det er for svakt datagrunnlag til å konkludere med at det er en klar økt risiko for stemmevansker hos personer med afasi, men studien gir en klar indikasjon på at dette

kan være tilfellet. Siden de funksjonelle vanskene mest sannsynlig er et resultat av kommunikativ inaktivitet hos personene med afasi er det derfor viktig at man endrer tilnærmingen til afasirehabilitering. Målet med rehabiliteringen burde ikke bare være å adressere språkfunksjon, men også forebygging av eventuelle følgevansker.

4.8 Videre forskning

I likhet med Vukovic mfl. (2012) gir denne studien en indikasjon på komorbiditet mellom afasi og nedsatt stemmefunksjon, men kan ikke påvise dette utover enhver tvil. Studien belyser derimot behovet for en holistisk tankegang i afasirehabilitering der også andre aspekter av kommunikativ kompetanse blir tatt med i betraktningen. Det trengs ytterligere forskning for å bekrefte eller avkrefte en komorbiditet mellom de ulike vanskene og da gjerne med større utvalg og med sikrere opptaksprosedyrer. Videre vil det være aktuelt å undersøke om personene som gjennomgikk stemmetrening i kombinasjon med intensiv språktrening fikk mer utbytte av rehabiliteringen enn de som kun gjennomgikk språktrening. Antakelsen om at man kunne dratt nytte av andre teknikker som baserer seg på andre tilnærminger i rehabiliteringen er basert på resultater fra andre rehabiliteringsmodeller, som for eksempel melodisk intonasjonsterapi (Conklyn mfl., 2012; Hough, 2010). Da begge tilnærmingene til afasirehabilitering har vist seg å være effektiv er det grunn til å tro at stemmetrening som også trener opp talerytme og styrke i kombinasjon med intensiv språktrening kunne gi positive resultater. Dette er blant temaene som det er ønskelig at fremtidig forskning adresserer.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Ingrid C. Norli
Institutt for lærerutdanning og pedagogikk Universitetet i Tromsø
Mellomveien 110
9037 TROMSØ

Vår dato: 16.12.2013

Vår ref: 36513 / 2 / AMS

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 04.12.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>36513</i>	<i>Stemmevansker hos afatikere - En komparativ studie på vokale parametre hos afatikere</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Universitetet i Tromsø, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Ingrid C. Norli</i>
<i>Student</i>	<i>Hogne Jensen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger vil være regulert av § 7-27 i personopplysningsforskriften. Personvernombudet tilrår at prosjektet gjennomføres.

Personvernombudets tilråding forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 15.05.2014, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Anne-Mette Somby

Kontaktperson: Anne-Mette Somby tlf: 55 58 24 10

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Hogne Jensen h.jens3@me.com

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices:

OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no

TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrre.svarva@svt.ntnu.no

TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svf.uib.no

Vedlegg 2: Samtykkeerklæring

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

Funksjonelle stemmevansker hos afatikere

Bakgrunn og formål

Denne studien ønsker å undersøke på om personer med afasi i kronisk fase i større grad er utsatt for funksjonelle stemmevansker enn andre jevngamle individer. Formålet er å bygge under antakelsen om at personer med afasi er mer utsatt for funksjonelle stemmevansker på grunn av endringene i måten de kommuniserer på.

Funksjonelle stemmevansker er en fellesbetegnelse på stemmevansker som har oppstått grunn av uhensiktsmessig bruk av de musklene som styrer stemmeproduksjonen. Stemmevanskene kan ha fysiske og /eller psykiske årsaker. Det kan skyldes hyper- eller hypofunksjonell bruk av musklene som styrer stemmedanningen.

Gjennom studien ønsker vi å øke fokuset på effektiv kommunikasjon hos afatikere og en helhetlig tilnærming til rehabiliteringen etter slag der det blir satt fokus på andre aspekter av kommunikasjon i tillegg til språkvanskene som er det dominerende trekket hos individer med afasi.

Studien er en bakgrunnen for en mastergradsoppgave ved institutt for lærerutdanning og pedagogikk ved Universitetet i Tromsø, Norges arktiske universitet og samarbeider med Nord Norges Kurbad for å gjennomføre studien.

Som deltaker i CIST trening ved kurbadet er man i målgruppen for studien og blir derfor med dette forespurt å delta. Deltakelse i studien er frivillig og man kan på hvilket som helst tidspunkt trekke tilbake samtykket.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Studien skal samle inn ulike lyddata fra deltakerne og gjøres i forbindelse med kartleggingen i forkant av oppstarten av CIST treningen. Dette innebærer opptak av en del øvelser som normalt gjøres i forkant av- og i løpet stemmetreningen som deltakerne har tilbud om å delta på ved kurbadet. I tillegg vil studien samle inn samme typer data i løpet av oppholdet og på slutten for å se om det har skjedd endringer. Innsamlingen vil ta rundt 5 minutter hver gang og hovedsakelig dreie seg om styrke og utholdenhet i stemmeapparatet til deltakeren.

For kontrollgruppen vil samme lyddata samles inn og i likhet med forsøksgruppen vil denne prosessen ta rundt fem minutter. Deltakere i kontrollgruppen trenger ikke å delta på denne innsamlingen mer enn en gang.

Enkelte deltakere som er del av forsøksgruppen i studien kan også bli spurt om å ta del i et intervju som har som formål å kartlegge kommunikative endringer i etterkant av slaget. Intervjuet består av forhåndsdefinerte spørsmål i form av et spørreskjema og vil bli tatt opp på båndopptaker. Spørsmålene vil omhandle hvordan deltakeren i studien mestrer kommunikasjon med andre og på egen oppfatning av stemmekvalitet og om det har skjedd endringer siden slaget.

Studien vil også stille de samme spørsmålene til pårørende for å undersøke deres oppfatning av kommunikatív endring hos deltakeren i studiet. Deltakerne i studien og deres pårørende vil få tilgang til spørsmålene i form av en intervjuguide i forkant av intervjuet og kan da velge om de ønsker å delta eller ikke.

Dataene som samles inn vil bestå av både lyd og videofiler i tillegg til utfylte spørreskjema og notater som er gjort i forbindelse med innsamlingen av dataene.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Bare personer tilknyttet studiet (veileder og student) vil ha tilgang til dataene. Alle dataene som samles inn vil kun bli bearbeidet i anonymisert form og blir sikret gjennom bruk av koblingsnøkkel slik at personopplysningene som samles inn ikke vil kunne spores tilbake til deltakerne i studien. Koblingsnøkkelen vil ikke bli oppbevart sammen med personopplysningene og det vil til enhver tid bare være personer som er tilknyttet studien som har tilgang til data som samles inn og koblingsnøkkel.

Dataene som blir presentert i eventuelle publikasjoner vil kun bestå av verdiene fra lyddataene og eventuelt statistiske trender som kommer frem gjennom spørreskjemaene. Det vil ikke være mulig å kjenne igjen deltakere i studien gjennom dataene presentert i sluttproduktet.

Prosjektet skal etter planen avsluttes gjennom ferdigstilling av mastergradsoppgave i logopedi den 15. Mai 2014. Ved prosjektslutt vil listen med koblingsnøkklene som knytter deltakere til dataene slettes. I tillegg vil lyd og videoopptak som er gjort i løpet av studien slettes. De eneste dataene som beholdes er resultatene fra de ulike testene som er relatert til lyd og spørreskjemaene, og disse dataene beholdes kun i form av talldata som ikke er mulig å knytte opp mot deltakere i studien.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli anonymisert. Om man skulle velge å delta eller avstå fra deltakelse i studien vil det ikke påvirke tilbudet eller forholdene knyttet til oppholdet ved kurbadet eller den kvaliteten som gis i rehabiliteringen.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med Hogne Jensen på telefon 99168021, mail h.jens3@me.com eller med Marianna Juujärvi på telefon 99360864

Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

- Jeg samtykker til at det kan samles inn lyd- og videodata med meg i forbindelse med studien.
 - Jeg samtykker til å delta i intervju / svare på spørreskjema.
 - Jeg samtykker til at informasjonen som samles inn kan publiseres ved prosjektslutt
 - Jeg samtykker til at mine pårørende / nærpersoner kan bli spurt om å fylle ut spørreskjema relatert til kommunikativ atferd
 - Jeg samtykker til at studien får innsikt i personalopplysninger og journaldata knyttet til slaget for å se på relevant informasjon knyttet til studien, deriblant traume og eventuelle følgevansker som har oppstått som kan påvirke stemmekvalitet.
-

Vedlegg 3: Studiens utgave av CETI

SPØRRESKJEMA FOR NÆRPESONER

|

Prøv å vurdere hvordan _____ mestrer å:

1. Få andres oppmerksomhet

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

2. Bli med i gruppesamtaler som dreier seg om han/henne

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

3. Bruke "ja" og "nei" på rett måte

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

4. Gi uttrykk for egne følelser

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

5. Gi uttrykk for at han/hun forstår hva som blir sagt til han/henne

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

6. Ha samtaler med venner og kjente (ved sykesengen eller hjemme)

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

7. Føre en samtale på tomannshånd

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

8. Si navnet på en person som er ansikt-til-ansikt med han/henne

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

9. Gi uttrykk for fysiske problem, eksempelvis smerter og ubehag

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

10. Ta del i en spontan samtale

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

11. Respondere på noe uten å bruke ord

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

12. Starte en samtale med personer som ikke er i nær familie eller nærmeste omgangskrets

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

13. Forstå skrift

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

14. Være med i en samtale med flere personer der taletempoet foregår hurtig

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

15. Ta del i en samtale med fremmede

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

16. Skildre eller diskutere noe i dybden

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

Prøv å ta stilling til følgende påstander om _____ stemme

1. Når han/hun prater er det vanskelig å høre hva som blir sagt

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

2. Stemmen hans/hennes høres luftfylt ut

- Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

3. Han/hun blir sliten av å ha en lengre samtale

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

4. Når han/hun prater er det ofte med skurrende/knirkende stemme

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

5. Han/hun må anstrenge seg for å prate høyt nok

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

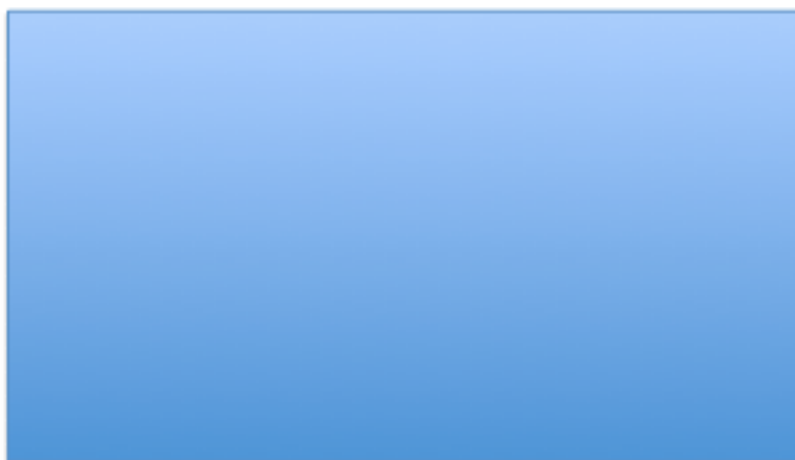
6. Volumet på talen er blitt dårligere siden slaget

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

7. Stemmen hans/hennes har endret seg siden slaget

Ikke i det hele tatt I liten grad I noe grad I stor grad

Eventuelle merknader:



Vedlegg 4: Mal på kontaktmail til informanter

Fra: **Hogne Jensen** h.jens3@mac.com
Emne: Deltakelse i studie
Dato: 14. mai 2014 11:17
Til:



Hei. Viser til samtalen tidligere i dag angående afasiprojektet vi kjører ved universitetet i Tromsø.

Bakgrunn og formål

Denne studien ønsker å undersøke på om personer med afasi i kronisk fase i større grad er utsatt for funksjonelle stemmevansker enn andre jevngamle individer. Formålet er å bygge under antakelsen om at personer med afasi er mer utsatt for funksjonelle stemmevansker på grunn av endringene i måten de kommuniserer på. Vår antakelse kommer fra observasjon ved rehabiliteringsinstitusjoner og samtale med flere afatikere som beskriver problemer med å holde styrken i stemmen oppe, opplevelse av heshet, svak stemme og en opplevelse av å bli sliten i stemmen selv etter korte samtaler.

Funksjonelle stemmevansker er en fellesbetegnelse på stemmevansker som har oppstått grunn av uhensiktsmessig bruk av de musklene som styrer stemmeproduksjonen. Stemmevanskene kan ha fysiske og /eller psykiske årsaker. Det kan skyldes hyper- eller hypofunksjonell bruk av musklene som styrer stemmedanningen.

Gjennom studien ønsker vi å øke fokuset på effektiv kommunikasjon hos afatikere og en helhetlig tilnærming til rehabiliteringen etter slag der det blir satt fokus på andre aspekter av kommunikasjon i tillegg til språkvanskene som er det dominerende trekket hos individer med afasi.

Studien er en bakgrunnen for en mastergradsoppgave ved institutt for lærerutdanning og pedagogikk ved Universitetet i Tromsø, Norges arktiske universitet og samarbeider med Nord Norges Kurbad for å gjennomføre studien.

Deltakelse

Studien ønsker å rekruttere personer i sub-akutt eller kronisk fase med afasi og det er derfor de ulike regionslagene i afasiforbundet blir kontaktet. Deltakelse innebærer at det blir tatt opptak av stemmeproduksjonen til deltakerne der vi måler stemmestyrke og utholdenhet ved vokalproduksjon. Utstyret som blir brukt består av en desibelmåler og en digital opptaker som brukes for å registrere stemmestyrke og fonasjonstid (hvor lang tid deltakeren greier å holde på en vokal). Målingen bruker normalt å ta 5 til 10 minutter og er krever minimalt med anstrengelse fra deltakerens side.

Hva skjer med dataene?

Etter at de akkustiske målingene er gjennomført blir dataene anonymisert og etter prosjektets slutt blir bare tallverdier fra de akkustiske målingene oppbevart på en kryptert harddisk. Det vil ikke være mulig å gjenkjenne noen av deltakerne i studien fra dataene som danner grunnlaget for studien. De akkustiske dataene som samles inn skal sammenlignes med akkustiske data samlet inn fra en kontrollgruppe med individer uten afasi i samme aldersområde som målgruppen vår. Resultatene skal danne grunnlaget for en mastergradsoppgave i logopedi ved universitetet i Tromsø.

Vi håper at <sett inn relevant kontaktinformasjon> ønsker å bidra gjennom deltakelse i studien.

Om du/dere har noen spørsmål kan jeg kontaktes på mail h.jens3@me.com eller på telefon 99168021.

Mvh

Hogne Jensen
Universitetet i Tromsø

Vedlegg 5: Samtykke fra Rehabiliteringsinstitusjonen Nord-Norges Kurbad

REHABILITERINGSSENTERET
NORD-NORGES KURBAD AS



Tromsø, 20.5.2014

Bekreftelse

Det blir med dette bekreftet at *Hogne Jensen* har gjennomført datainnsamling i perioden januar – april 2014 ved RNNK og dataen har blitt brukt i forbindelse med hans mastergrads oppgave for Universitetet i Tromsø. Datainnsamlingen var godkjent av RNNK, NSD ref.nummer 36513/2/AMS.

Med vennlig hilsen

Anu M. Piira
FoU leder
RNNK AS

Referanser

- Ackermann, H. (2008). Cerebellar contributions to speech production and speech perception: psycholinguistic and neurobiological perspectives. *Trends Neurosci*, 31(6), 265-272. doi: 10.1016/j.tins.2008.02.011
- Ackermann, H. & Hertrich, I. (2000). The contribution of the cerebellum to speech processing. *Journal of Neurolinguistics*, 13(2-3), 95-116. doi: Doi 10.1016/S0911-6044(00)00006-3
- Ackermann, H., Hertrich, I. & Ziegler, W. (2010). Dysarthria *The Handbook of Language and Speech Disorders* (pp. 362-390): Wiley-Blackwell.
- Airainer, R. & Klingholz, F. (1993). Quantitative-Evaluation of Phonetograms in the Case of Functional Dysphonia. *Journal of Voice*, 7(2), 136-141. doi: Doi 10.1016/S0892-1997(05)80343-1
- Alemayehu, D., Alvir, J. M., Jones, B. & Willke, R. J. (2011). Statistical issues with the analysis of nonrandomized studies in comparative effectiveness research. *J Manag Care Pharm*, 17(9 Suppl A), S22-26.
- Aron, A., Aron, E. N. & Coups, E. J. (2013). *Statistics for psychology* (6. utg.). Boston: Pearson.
- Bamford, J., Sandercock, P., Dennis, M., Burn, J. & Warlow, C. (1990). A Prospective-Study of Acute Cerebrovascular-Disease in the Community - the Oxfordshire Community Stroke Project 1981-86 .2. Incidence, Case Fatality Rates and Overall Outcome at One Year of Cerebral Infarction, Primary Intracerebral and Subarachnoid Hemorrhage. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 53(1), 16-22. doi: Doi 10.1136/Jnnp.53.1.16
- Bamford, J., Sandercock, P., Dennis, M., Burn, J. & Warlow, C. (1991). Classification and Natural-History of Clinically Identifiable Subtypes of Cerebral Infarction. *Lancet*, 337(8756), 1521-1526. doi: Doi 10.1016/0140-6736(91)93206-0
- Barbaix, M. T. (1976). Role of Voice Facilitation Exercises in Rehabilitation for Functional Dysphonia. *Folia Phoniatr (Basel)*, 28(4-5), 200-201.
- Barkmeier, J. M., Case, J. L. & Ludlow, C. L. (2001). Identification of symptoms for spasmodic dysphonia and vocal tremor: a comparison of expert and nonexpert judges. *Journal of Communication Disorders*, 34(1-2), 21-37. doi: Doi 10.1016/S0021-9924(00)00039-3

- Barthel, G., Meinzer, M., Djundja, D. & Rockstroh, B. (2008). Intensive language therapy in chronic aphasia: Which aspects contribute most? *Aphasiology*, 22(4), 408-421. doi: 10.1080/02687030701415880
- Bauer, V., Aleric, Z., Jancic, E., Knezevic, B., Prpic, D. & Kacavenda, A. (2013). Subjective and perceptual analysis of voice quality and relationship with neurological dysfunction in multiple sclerosis patients. *Clin Neurol Neurosurg*, 115 Suppl 1, S17-20. doi: 10.1016/j.clineuro.2013.09.015
- Bauer, V., Aleric, Z., Jancic, E. & Miholovic, V. (2011). Voice quality in Parkinson's disease in the Croatian language speakers. *Coll Antropol*, 35 Suppl 2, 209-212.
- Baumgartner, C. A., Sapir, S. & Ramig, T. O. (2001). Voice quality changes following phonatory-respiratory effort treatment (LSVT) versus respiratory effort treatment for individuals with Parkinson disease. *J Voice*, 15(1), 105-114.
- Baylor, C. R., Yorkston, K. M. & Eadie, T. L. (2005). The consequences of spasmodic dysphonia on communication-related quality of life: a qualitative study of the insider's experiences. *Journal of Communication Disorders*, 38(5), 395-419. doi: 10.1016/j.jcomdis.2005.03.003
- Bjålie, J. G., Sand, O., Haug, E., Sjaastad, Ø. V. & Toverud, K. C. (2006). *Menneskekroppen: fysiologi og anatomi* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Bohannon, R. W. (2007). Muscle strength and muscle training after stroke. *J Rehabil Med*, 39(1), 14-20. doi: 10.2340/16501977-0018
- Breier, J. I., Maher, L. M., Novak, B. & Papanicolaou, A. C. (2006). Functional imaging before and after constraint-induced language therapy for aphasia using magnetoencephalography. *Neurocase*, 12(6), 322-331. doi: 10.1080/13554790601126054
- Brodal, P. (2010). *The central nervous system : structure and function* (4. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Brodal, P. (2013). *Sentralnervesystemet* (5. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Cahana-Amitay, D., Albert, M. L., Pyun, S. B., Westwood, A., Jenkins, T., Wolford, S. & Finley, M. (2011). Language as a Stressor in Aphasia. *Aphasiology*, 25(2), 593-614. doi: 10.1080/02687038.2010.541469
- Carding, P., Deary, V. & Miller, T. (2013). Cognitive Behavioural Therapy in the Treatment of Functional Dysphonia in the United Kingdom. *International Perspectives on Voice Disorders*, 133-148.

- Chapey, R. (2008). *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5. utg). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Cherney, L. R., Patterson, J. P. & Raymer, A. M. (2011). Intensity of aphasia therapy: evidence and efficacy. *Curr Neurol Neurosci Rep*, 11(6), 560-569. doi: 10.1007/s11910-011-0227-6
- Colton, R. H., Jette, M. E., Kelley, R., Leonard, R., Thibeault, S., Casper, J. K. & Yanagisawa, E. (2011). *Understanding voice problems : a physiological perspective for diagnosis and treatment* (4. utg.). Baltimore, Md.: Wolters Kluwer : Lippincott Williams & Wilkins.
- Conklyn, D., Novak, E., Boissy, A., Bethoux, F., Chemali, K., Smith, A. & Ziegler, W. (2012). The Effects of Modified Melodic Intonation Therapy on Nonfluent Aphasia: A Pilot Study. *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, 55(5), 1463-1471. doi: 10.1044/1092-4388(2012/11-0105)
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2. utg.). Los Angeles: Sage.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg). Oslo: Universitetsforl.
- Daniels, S. K. & Huckabee, M.-L. (2014). *Dysphagia following stroke* (2. utg.). San Diego, Calif.: Plural Publishing.
- Daniilidou, P., Carding, P., Wilson, J., Drinnan, M. & Deary, V. (2007). Cognitive Behavioral therapy for functional dysphonia: A pilot study. *Annals of Otolaryngology and Laryngology*, 116(10), 717-722.
- Difrancesco, S., Pulvermüller, F. & Mohr, B. (2012). Intensive language-action therapy (ILAT): The methods. *Aphasiology*, 26(11), 1317-1351. doi: 10.1080/02687038.2012.705815
- Fjærtøft, H. & Indredavik, B. (2007). Kostnadsvurderinger ved hjerneslag. *Tidsskrift for Den norske lægeforening*, 127(6), 744-747.
- Fridriksson, J. (2011). Measuring and inducing brain plasticity in chronic aphasia. *Journal of Communication Disorders*, 44(5), 557-563. doi: 10.1016/j.jcomdis.2011.04.009
- Fridriksson, J., Richardson, J. D., Fillmore, P. & Cai, B. (2012). Left hemisphere plasticity and aphasia recovery. *Neuroimage*, 60(2), 854-863. doi: 10.1016/j.neuroimage.2011.12.057

- Fuller, G. & Manford, M. (2010). *Neurology : an illustrated colour text* (3. utg.). Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2009a). Internal Validity. *Research Methods in Applied Settings: An Integrated Approach to Design and Analysis, 2nd Edition*, 101-111.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. & Leech, N. L. (2009b). Measurement Validity. *Research Methods in Applied Settings: An Integrated Approach to Design and Analysis, 2nd Edition*, 165-174.
- González-Fernández, M., Ottenstein, L., Atanelov, L. & Christian, A. B. (2013). Dysphagia after stroke: an overview. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, 1(3), 187-196. doi: 10.1007/s40141-013-0017-y
- Hallowell, B. & Chapey, R. (2008). Introduction to Language Intervention Strategies in Adult Aphasia. In R. Chapey (Ed.), *Language intervention strategies in aphasia and related neurogenic communication disorders* (5. utg., XVII, 1091 s.). Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Hamdan, A. L., Farhat, S., Saadeh, R., El-Dahouk, I., Sibai, A. & Yamout, B. (2012). Voice-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Autoimmune Dis*, 2012, 143813. doi: 10.1155/2012/143813
- Haselden, K., Powell, T., Drinnan, M. & Carding, P. (2009). Comparing Health Locus of Control in Patients with Spasmodic Dysphonia, Functional Dysphonia and Nonlaryngeal Dystonia. *Journal of Voice*, 23(6), 699-706. doi: Doi 10.1016/J.jvoice.2008.03.011
- Helsedirektoratet. (2010). Nasjonal retningslinje for behandling og rehabilitering ved hjerneslag. In Helsedirektoratet (Ed.). Oslo: Helsedirektoratet.
- Hernon, P. & Schwartz, C. (2009). Reliability and validity. *Library & Information Science Research*, 31(2), 73-74. doi: 10.1016/j.lisr.2009.03.001
- Hough, M. S. (2010). Melodic Intonation Therapy and aphasia: Another variation on a theme. *Aphasiology*, 24(6-8), 775-786. doi: 10.1080/02687030903501941
- Hummel, C., Scharf, M., Schuetzenberger, A., Graessel, E. & Rosanowski, F. (2010). Objective voice parameters and self-perceived handicap in dysphonia. *Folia Phoniatr Logop*, 62(6), 303-307. doi: 10.1159/000287715

- Hymes, D. H. (1972). On communicative competence. In J. B. Pride & J. Holmes (red.), *Sociolinguistics : selected readings* (s. 269-293). Harmondsworth ,: Penguin Education.
- Hysing, J., Sarjomaa, M., Skog, K. & Lydersen, S. (2007). Hjerneslag – en studie av klinisk håndtering og forløp. *Tidsskrift for Den norske lægeforening*, 127(10), 1374-1378.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J. & Turner, L. A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. doi: Doi 10.1177/1558689806298224
- Jordan, L. C. & Hillis, A. E. (2006). Disorders of speech and language: aphasia, apraxia and dysarthria. *Current Opinion in Neurology*, 19(6), 580-585. doi: Doi 10.1097/Wco.0b013e3280109260
- Kay, J., Lesser, R. & Coltheart, M. (1996). Psycholinguistic Assessments of Language Processing in Aphasia (PALPA): An Introduction. *Aphasiology*, 10, 159-215.
- Kleven, T. A., Tveit, K. & Hjordemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo, Unipub.
- Kollbrunner, J., Menet, A. D. & Seifert, E. (2010). Psychogenic aphonia: No fixation even after a lengthy period of aphonia. *Swiss Medical Weekly*, 140(1-2), 12-17.
- Krestar, M. L. & McLennan, C. T. (2013). Examining the effects of variation in emotional tone of voice on spoken word recognition. *QJ Exp Psychol (Hove)*, 66(9), 1793-1802. doi: 10.1080/17470218.2013.766897
- Kurland, J., Baldwin, K. & Tauer, C. (2010). Treatment-induced neuroplasticity following intensive naming therapy in a case of chronic Wernicke's aphasia. *Aphasiology*, 24(6-8), 737-751. doi: 10.1080/02687030903524711
- Lind, M. (2010). *Afasi : et praksisrettet perspektiv*. Oslo: Novus.
- Lind, M., Moen, I. & Simonsen, H. G. (2006). Verb- og setningstesten (VOST): Et nytt redskap i den logopediske verktøykassa (Del 1). *Norsk Tidsskrift for Logopedi*, 52(3), 20-24.
- Lindley, R. I., Warlow, C. P., Wardlaw, J. M., Dennis, M. S., Slattery, J. & Sandercock, P. A. G. (1993). Interobserver Reliability of a Clinical Classification of Acute Cerebral Infarction. *Stroke*, 24(12), 1801-1804.
- Lomas, J., Pickard, L., Bester, S., Elbard, H., Finlayson, A. & Zoghaib, C. (1989). The Communicative Effectiveness Index: Development and Psychometric Evaluation

- of a Functional Communication Measure for Adult Aphasia. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 54(1), 11. doi: 10.1044/jshd.5401.113
- Mahler, L. A. & Ramig, L. O. (2012). Intensive treatment of dysarthria secondary to stroke. *Clin Linguist Phon*, 26(8), 681-694. doi: 10.3109/02699206.2012.696173
- Marcotte, K., Adrover-Roig, D., Damien, B., de Preaumont, M., Genereux, S., Hubert, M. & Ansaldo, A. I. (2012). Therapy-induced neuroplasticity in chronic aphasia. *Neuropsychologia*, 50(8), 1776-1786. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.04.001
- Meinzer, M., Obleser, J., Flaisch, T., Eulitz, C. & Rockstroh, B. (2007). Recovery from aphasia as a function of language therapy in an early bilingual patient demonstrated by fMRI. *Neuropsychologia*, 45(6), 1247-1256. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.10.003
- Meinzer, M., Rodriguez, A. D. & Gonzalez Rothi, L. J. (2012). First decade of research on constrained-induced treatment approaches for aphasia rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(1 Suppl), s. 35-45. doi: 10.1016/j.apmr.2011.06.040
- Merrill, R. M., Anderson, A. E. & Sloan, A. (2011). Quality of life indicators according to voice disorders and voice-related conditions. *Laryngoscope*, 121(9), 2004-2010. doi: 10.1002/lary.21895
- Morgan, G. A., Gliner, J. A. & Harmon, R. J. (2001). Measurement validity. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40(6), 729-731. doi: Doi 10.1097/00004583-200106000-00019
- Morgan, G. A. & Harmon, R. J. (1999). Sampling and external validity. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38(8), 1051-1053. doi: Doi 10.1097/00004583-199908000-00023
- Morimoto, A., Winaga, H., Sakurai, H., Ohmichi, M., Yoshimoto, T., Ohmichi, Y., Sato, J. (2013). Treadmill running and static stretching improve long-lasting hyperalgesia, joint limitation, and muscle atrophy induced by cast immobilization in rats. *Neurosci Lett*, 534, 295-300. doi: 10.1016/j.neulet.2012.11.009
- Morrison, M. D., Nichol, H. & Rammage, L. A. (1986). Diagnostic-Criteria in Functional Dysphonia. *Laryngoscope*, 96(1), 1-8.
- Nelson, R. (2003). Functional dysphonia. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 11(3), 5.
- Nordli, I. C., mfl. (1998). *Frenchay dysarthritest*. Oslo: Novus.

- O'hara, J., Miller, T., Carding, P., Wilson, J. & Deary, V. (2011). Relationship between Fatigue, Perfectionism, and Functional Dysphonia. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 144(6), 921-926. doi: Doi 10.1177/0194599811401236
- Orange, J. B., Kertesz, A. & Peacock, J. (1998). Pragmatics in frontal lobe dementia and primary progressive aphasia. *Journal of Neurolinguistics*, 11(1-2), 153-177. doi: Doi 10.1016/S0911-6044(98)00011-6
- Pease, B. & Pease, A. (2003). *Hvorfor menn ikke kan lytte og kvinner ikke kan lese kart : hvordan vi er forskjellige og hva vi kan gjøre med det*. Oslo: Cappelen.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. (2008). *Nursing research : generating and assessing evidence for nursing practice* (8. utg.). Philadelphia, Pa.: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Pulvermuller, F. & Berthier, M. L. (2008). Aphasia therapy on a neuroscience basis. *Aphasiology*, 22(6), 563-599. doi: 10.1080/02687030701612213
- Pulvermuller, F., Neininger, B., Elbert, T., Mohr, B., Rockstroh, B., Koebbel, P. & Taub, E. (2001). Constraint-Induced Therapy of Chronic Aphasia After Stroke. *Stroke*, 32(7), 1621-1626. doi: 10.1161/01.str.32.7.1621
- Purves, D., Platt, M. L. & Mooney, R. D. (2012). *Neuroscience* (5.utg). Sunderland, Mass.: Sinauer Associates.
- Rasch, T., Gunther, S., Hoppe, U., Eysholdt, U. & Rosanowski, F. (2005). Voice-related quality of life in organic and functional voice disorders. *Logoped Phoniatr Vocol*, 30(1), 9-13. doi: 10.1080/14015430510006640
- Rautakoski, P. (2014). Communication style before and after aphasia: A study among Finnish population. *Aphasiology*, 28(3), 359-376. doi: 10.1080/02687038.2013.866211
- Reinvang, I. (1978). *Afasi / språkforstyrrelse etter hjerneskade*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Reinvang, I. & Engvik, H. (1980). *Norsk grunntest for afasi : handbok*. Oslo: Universitetsforl.
- Reinvang, I. & Engvik, H. (1995). *Norsk grunntest for afasi : handbok*. Oslo: Pensumtjeneste.
- Rusz, J., Cmejla, R., Ruzickova, H. & Ruzicka, E. (2011). Quantitative acoustic measurements for characterization of speech and voice disorders in early untreated Parkinson's disease. *J Acoust Soc Am*, 129(1), 350-367. doi: 10.1121/1.3514381

- Rørbech, L. (2009). *Stemmebrugslære* (5. utg.). [Herning]: Special-pædagogisk forlag.
- Sama, A., Carding, P. N., Price, S., Kelly, P. & Wilson, J. A. (2001). The clinical features of functional dysphonia. *Laryngoscope*, *111*(3), 458-463. doi: Doi 10.1097/00005537-200103000-00015
- Sapir, S., Ramig, L. O., Hoyt, P., Countryman, S., O'Brien, C. & Hoehn, M. (2002). Speech loudness and quality 12 months after intensive voice treatment (LSVT) for Parkinson's disease: a comparison with an alternative speech treatment. *Folia Phoniatr Logop*, *54*(6), 296-303. doi: 66148
- Seifert, E. & Kollbrunner, J. (2005). Stress and distress in non-organic voice disorders. *Swiss Medical Weekly*, *135*(27-28), 387-397.
- Seifert, E. & Kollbrunner, J. (2006). An update in thinking about nonorganic voice disorders. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, *132*(10), 1128-1132. doi: Doi 10.1001/Archotol.132.10.1128
- Seikel, J. A., King, D. W. & Drumright, D. G. (2010). *Anatomy and physiology for speech, language, and hearing* (4. utg.). San Diego, Calif.: Singular Pub. Group.
- Seikel, J. A., Seikel, P. & Drumright, D. G. (2013). *Essentials of anatomy and physiology for communication disorders* (2. utg.): Cengage Learning, Inc.
- Software, N. (2013). WavePad Sound editor for Mac (Version 5.60). Canberra, Australia: NHC Software pty ltd. Retrieved from <http://www.nch.com.au/wavepad/index.html>
- Sollaci, L. B. & Pereira, M. G. (2004). The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association*, *92*(3), 364-367.
- Taub, E. (2004). Harnessing Brain Plasticity through Behavioral Techniques to Produce New Treatments in Neurorehabilitation. *American Psychologist*, *59*(8), 692-704. doi: 10.1037/0003-066X.59.8.692
- Teddlie, C. & Tashakkori, A. (2010). *SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research* (2. utg.). Thousand Oaks, Calif.: SAGE.
- Vogel, A. P., Shirbin, C., Churchyard, A. J. & Stout, J. C. (2012). Speech acoustic markers of early stage and prodromal Huntington's disease: a marker of disease onset? *Neuropsychologia*, *50*(14), 3273-3278. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2012.09.011

- Vukovic, M., Sujic, R., Petrovic-Lazic, M., Miller, N., Milutinovic, D., Babac, S. & Vukovic, I. (2012). Analysis of voice impairment in aphasia after stroke-underlying neuroanatomical substrates. *Brain Lang*, 123(1), 22-29. doi: 10.1016/j.bandl.2012.06.008
- Webb, W. G. & Adler, R. K. (2008). *Neurology for the speech-language pathologist* (5. utg.). St. Louis, Mo.: Mosby.
- Weigelt, S., Krischke, S., Klotz, M., Hoppe, U., Kollner, V., Eysholdt, U. & Rosanowski, F. (2004). Voice handicap in patients with organic and functional dysphonia. *Hno*, 52(8), 751-756. doi: Doi 10.1007/S00106-003-1039-Z
- Wenke, R. J., Theodoros, D. & Cornwell, P. (2008). The short- and long-term effectiveness of the LSVT for dysarthria following TBI and stroke. *Brain Inj*, 22(4), 339-352. doi: 10.1080/02699050801960987
- Wenke, R. J., Theodoros, D. & Cornwell, P. (2010). Effectiveness of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) on hypernasality in non-progressive dysarthria: the need for further research. *Int J Lang Commun Disord*, 45(1), 31-46. doi: 10.3109/13682820802638618
- Willinger, U. & Aschauer, H. N. (2005). Personality, anxiety and functional dysphonia. *Personality and Individual Differences*, 39(8), 1441-1449. doi: Doi 10.1016/J.Paid.2005.06.011
- Willinger, U., Volkl-Kernstock, S. & Aschauer, H. N. (2005). Marked depression and anxiety in patients with functional dysphonia. *Psychiatry Research*, 134(1), 85-91. doi: Doi 10.1016/J.Psychres.2003.07.007
- World Health Organization. (1978). *Cerebrovascular disorders : a clinical and research classification*. Geneva
Albany, N.Y.: World Health Organization ;
obtainable from the WHO Publications Centre.
- Yin, R. K. (2012). *Applications of case study research* (3. utg.). Los Angeles: SAGE.
- Yin, R. K. (2014). *Case study research : design and methods* (5. utg.). Los Angeles, Calif.: SAGE.