

MASTEROPPGAVE

Emnekode:

PE323L 1

Navn: Lina Mehus Langholm

Kandidatnummer: 18

Logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker: øvelsen «fonasjon i rør». En systematisk litteraturstudie 2015-2022.

Dato: 18.05.2022

Totalt antall sider: 65

Forord

To år med masterstudie i logopedi er snart over. Årene har vært svært lærerike, intense og spennende. Jeg har vært heldig å kunne lære av svært dyktige forelesere, engasjerte medstudenter og erfarne praksisveiledere. Jeg har virkelig hatt glede av å lære og å utforske et så spennende fagfelt og er lykkelig over å endelig kunne ta i bruk denne kunnskapen i arbeidet som logoped.

Jeg ønsker å takke mine medstudenter for gode faglige diskusjoner i tillegg til et fantastisk sosialt miljø med god stemning og godt samhold. Videre ønsker jeg å takke engasjerte forelesere og ansvarlige for studiet som helt klart har bidratt til nysgjerrighet og begeistring for faget. I den sammenheng ønsker jeg å ytre en spesiell takk til min veileder for masteroppgaven Karianne Berg som har bidratt med uvurderlig kunnskap, engasjement, tålmodighet og god veiledning, tusen takk Karianne.

Jeg er også utrolig heldig som har en svært nær familie som støtter opp og bryr seg om meg og alt jeg driver med. Jeg ønsker å rette en stor takk til hele familien for den enorme støtten, de lange samtalene, det gode humøret, de gode rådene og alle de gode klemmene gjennom hele denne prosessen og ellers i hverdagen. Som min mor ofte minner oss på; primærbehov og trygghet må være på plass for at man skal kunne lære og utvikle seg videre (Maslows behovspyramide). Takk for at dere er der for meg og gir meg trygghet i hverdagen.

Stavanger 18.05.2022

Lina Mehus Langholm

Sammendrag

Tittel : Logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker: øvelsen «fonasjon i rør». En systematisk litteraturstudie 2015-2022.

Formål

Studien undersøker hvilket bilde nyere forskning gir på øvelsen «fonasjon i rør» i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker. Problemstillingen er «Hva sier nyere forskning om øvelsen «fonasjon i rør» i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker?»

Metode

Studien har et kvalitativt, induktivt design og tar i bruk systematisk litteraturstudie som metode. Det ble utført systematiske søk i ti databaser som resulterte i åtte inkluderte studier etter vurdering av inklusjons- og eksklusjonskriterier og fjerning av duplikater.

Resultat og sentrale funn

Studiens kvalitative og induktive design åpnet for undersøkelse av spesielt fremtredende og interessante mønstre, sammenhenger og temaer fra datamaterialet. Arbeidet med artiklene resulterte i drøfting av fem temaer knyttet til øvelsen fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker; Effekt av fonasjon i rør, variasjon i bruk av målemetoder, langtidseffekt, individuell tilpasning av behandling og økonomiske og praktiske aspekter. Drøftingen har en relativt praktisk vinkling med tanke på bruk av øvelsen fonasjon i rør i logopedisk praksis. Studien belyser faktorer som kan tyde på at dette er en øvelse som er hensiktsmessig for logopeder å ta i bruk i arbeidet med pasienter med funksjonelle stemmevansker. Fonasjon i rør er en øvelse som kan se ut til å være både effektiv, brukervennlig, praktisk og økonomisk forsvarlig å ta i bruk i tillegg til at den har potensiale til å kunne tilpasses den enkelte pasient og deres individuelle stemmevanske. Det er allikevel stor heterogenitet i studier som undersøker effekt av denne øvelsen, noe som gjør det utfordrende å konkludere med sikkerhet ved sammenfatning av resultater fra flere studier. Videre kaster funnene lys på et behov for videre forskning knyttet til muligheten for individuell tilpasning, langtidseffekt, standardisering av bruk av målemetoder og utarbeiding av retningslinjer for bruk av øvelsen med pasienter med ulike stemmetilstand.

Abstract

Title

Voice therapy for functional voice disorders: the «tube phonation in water» exercise. A systematic literature review 2015-2022.

Purpose

This study explores what view current research gives on the «tube phonation i water» exercise in the treatment of functional voice disorders.

Method

This study has a qualitative, inductive design and the method used is systematic literature review. Systematic searches were done across ten databases. After implementation of inclusion- and exclusion criterias and removal of duplicates, eight studies were included.

Results and main findings

This studys qualitative and inductive design allowed for exploration of especially prominent and interesting patterns, connections and themes in the research material. Work with the articles resulted in five themes linked to the tube phonation i water exercise in the treatment of functional voice disorders; effect of tube phonation in water, variation in use of outcome measures, long-term effects, individual adaptation of treatment and economic and practical aspects. The discussion has a relatively practical focus as it is concerned with aspects tied to the use of tube phonation in water in speech and language practise. The study highlights factors that suggest that this is an exercise that is useful for speech and language therapists to utilize in their work with patients with functional voice disorders. Tube phonation in water seems to be an effective, user-friendly, practical and economically sound exercise to use in addition to it having a potential to be individually adapted to patients based on their specific voice condition. However, the heterogeneity of the studies poses a challenge for comparing results from several studies. As a result it is not possible to conclude with certainty concerning the effectiveness of this exercise. This study also highlights a need for further research on the possibilites for individual adaptation of treatment, long-term effects, standardization of the use of outcome measures and developepment of guidelines for use of the exercise with patients with different voice conditions.

Innholdsfortegnelse

Tabeller	5
Forkortelser	5
1. Innledning	6
1.2 Bakgrunn.....	6
1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	9
1.4 Avgrensninger.....	9
2. Teori.....	10
2.1 Den funksjonelle stemmen.....	11
2.1.1 Stemmeapparatets oppbygning	11
2.1.2 En funksjonell stemme.....	13
2.2 Funksjonelle stemmevansker	13
2.2.1 Stemmevansker	14
2.2.2 Funksjonelle stemmevansker	15
2.2.3 Begreper knyttet til funksjonelle stemmevansker	16
2.3 Logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker	17
2.3.1 SOVT- øvelser	19
2.3.2 Fonasjon i rør	21
2.4 Målemetoder for effekt av stemmeøvelser	22
3. Metode	25
3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger	25
3.2 Kvalitativ metode og induktivt design.....	27
3.3 Systematisk litteraturstudie som metode	27
3.3.1 Søk og databaser	28
3.3.2 Inklusjon- og eksklusjonskriterier.....	29
3.3.3 Analyse av materiale.....	31
3.4 Validitet, reliabilitet og generaliserbarhet.....	31
3.5 Forskningsetikk.....	33
4. Resultat og drøfting.....	35
4.1 Presentasjon av inkluderte artikler	35
4.2 Effekt av fonasjon i rør	39
4.3 Variasjon i bruk av målemetoder	45
4.4 Langtidseffekt	49
4.5 Individuell tilpasning av behandling.....	51

4.6 Økonomiske og praktiske aspekter	54
4.7 Metodediskusjon	57
5. Konklusjon.....	59
6. Litteraturliste.....	62

Tabeller

Tabell 1: Søk i databaser.....	28
Tabell 2: Søkord.....	29
Tabell 3: Antall søketreff.....	29
Tabell 4: Oversikt over inklusjon- og eksklusjonskriterier.....	30
Tabell 5: Oversikt over inkluderte artikler.....	35
Tabell 6: Oversikt over studienes målemetoder.....	45
Tabell 7: Oversikt over tidsrom for hver studie.....	49

Forkortelser

AVQI:	Acoustic Voice Quality Index
CQ:	Glottal Contact Quotient
DSI:	Dysphonia Severity Index
EGG:	Elektroglottografi
GRBASI:	Grade, Roughness, Breathiness, Asthenia, Strain, Instability
Poral:	Oralt trykk
Psub:	Subglottalt trykk
Ptrans:	Transglottalt trykk
PTP:	Phonation Threshold Pressure
QOCR:	Quasi Output Cost Ratio
SOVTE:	Semi-Occluded Vocal Tract Exercises
SVL:	Stroboscopedaryngoscopy
VALI-skjema:	Voice-Vibratory Assessment with Laryngeal Imaging rating form
VHI:	Voice Handicap Index
VTDS:	Vocal Tract Discomfort Scale

1. Innledning

Målet med denne studien var å undersøke hva nyere forskning hadde å si om øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker. Temaet ble utforsket gjennom en litteraturstudie som inkluderte forskning fra 2015 til 2022.

1.2 Bakgrunn

Det finnes flere spesielt stemmekrevende profesjoner i samfunnet i dag, som blant annet lærere, prester, foredragsholdere, politikere og sangere (Shewell, 2009). Shewell (2009) forklarer at stemmen til disse profesjonsutøverne skal bære over større rom og ut til større forsamlinger av mennesker over lengre tidsperioder i løpet av dagen. Dette krever mye av stemmeapparatet og kan ofte føre til overbelastning og uhensiktsmessig bruk av stemmen som, over tid, kan føre til stemmevansker. Lærere, prester, sangere og andre profesjonelle med liknende stemmebelastning gjennom jobben er derfor på toppen av listen over profesjonsgrupper som ofte har behov for logopedisk behandling av stemmevansker (Shewell, 2009).

Shewell nevner forskning fra Sverige, Finland og USA som har funnet at lærere utgjør en stor andel av pasientgruppen som mottar stemmebehandling (Fritzell, 1996; Smolander & Huttunen, 2006; Titze et al., 1997, sitert i Shewell, 2009). Sosialarbeidere, advokater og prester var også høyt representert i pasientgruppen i svensk forskning (Fritzell, 1996, sitert i Shewell 2009). I amerikansk forskning var også sangere, selgere, telefonselgere og rådgivere høyt representert (Titze et al., 1997, sitert i Shewell, 2009). Denne forskningen viser til funn fra vestlige samfunn, med yrkesgrupper og yrkesutøvelse som også finnes og praktiseres i Norge, det kan derfor tenkes at liknende forhold kan forekomme i Norge.

Selv om forskningen ikke viser at utøvelse av disse yrkene nødvendigvis fører til stemmevansker oftere enn andre yrker, ettersom årsakssammenhengen knyttet til stemmevansker er kompleks, kan det sies at deres relativt høye representasjon innenfor pasientgruppen peker på aspekter ved stemmebruk i disse yrkene som kan utgjøre potensielt belastende faktorer for stemmeapparatet (Shewell, 2009).

Videre finnes det flere hobbyer, miljøer og levemåter som også kan tenkes å bidra til en større risiko for utvikling av stemmevansker (Shewell, 2009). Dette kan blant annet gjelde mennesker som bruker mye av fritiden på sportsarenaer der man roper og bruker mye høy

stemme, er omgitt av mye støy og derfor har hyppig bruk av kraftig stemme eller har fysiske eller psykiske påkjenninger som påvirker støtteapparatet (kropp og pust) og stemmen.

Når årsaken til stemmevansker ligger i uhensiktsmessig bruk- eller overbelastning av stemmen kalles det gjerne «funksjonelle stemmevansker» (Shewell, 2009). Mennesker med denne type stemmevanske blir ofte diagnostisert med «dysfoni», som viser til dysfunksjonell fonasjon. Shewell (2009) forklarer videre at mennesker med funksjonelle stemmevansker er den største gruppen innenfor pasienter diagnostisert med dysfoni. Hun estimerer, på bakgrunn av egen og kollegers erfaring at denne gruppen utgjør så mye som 60-70% av pasientgruppen som mottar stemmebehandling. Hun påpeker også at denne estimeringen ser ut til å være støttet av forskningslitteraturen. Mennesker innenfor disse yrkesgruppene og stemmebelastede omstendigheter kan derfor sies å utgjøre en relativt stor gruppe mennesker i samfunnet.

Gjennom forelesninger, informasjon fra pensumlitteratur og erfaringer fra praksis har jeg fått mye informasjon om denne klientgruppen og deres utfordringer med stemmebruk. Jeg har fått øynene opp for hvor viktig rolle logopeder kan ha med tanke på å hjelpe stemmebelastede profesjonsutøvere og mennesker i stemmebelastende omgivelser med ikke bare å behandle stemmevansker og minimere skade på stemmeapparatet, men også med å veilede dem slik at de kan stå i yrket og ha glede av hobbyene sine i flere år fremover. Ettersom disse profesjonsutøverne og mennesker i spesielt stemmebelastende situasjoner kan se ut til å utgjøre en relativt stor gruppe mennesker i samfunnet kan kunnskap om logopedisk oppfølging av disse gruppene derfor sies å være en viktig kompetanse for logopeder å ha.

Hvilken type oppfølging man tilbyr denne pasientgruppen er derfor også gjerne et område som logopeder bør ha kunnskap om. Fogle (2019) forklarer at logopedisk oppfølging av mennesker med funksjonelle stemmevansker ofte innebærer opplæring og instruksjon knyttet til hygienisk stemmebruk og psykiske faktorer, samt bruk av ulike type øvelser for kropp, pust og stemme (Fogle, 2019). Øvelser for kropp, pust og stemme finnes det mange av. Flere ulike øvelser blir tatt i bruk- og anbefalt av forskjellige forskere og logopeder (Fogle, 2019; Lindblad 1992; Shewell, 2009).

En type øvelse som jeg fikk kjennskap til gjennom undervisning og i praksis er en øvelse som i Norge kalles «fonasjon i rør» (Ericson et al., 2017). Dette er en øvelse som innebærer å fonere i et rør med enden av røret senket ned i vann. Denne metoden sies å ha en positiv effekt på stemmen for mennesker med stemmevansker (Ericson et al., 2017). I mitt møte med

denne øvelsen fikk jeg inntrykk av at dette var en mye brukt øvelse blant logopeder, som mennesker med funksjonelle stemmevansker så ut til å ha nytte av. Videre er dette en av øvelsene som Statped presenterte i deres undervisning for masterstudenter på logopedistudiet og som de presenterer på sine nettsider og i sin litteratur som en av øvelsene som er kjent blant erfarne logopeder og som er hensiktsmessig å ta i bruk i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker (Ericson et al., 2017; Statped, 2022). Ettersom Statped har en veiledende rolle for logopeder i Norge og utarbeider litteratur rettet mot å gi inspirasjon og ideer til utøvende logopeder kan det tenkes at denne øvelsen blir tatt i bruk av flere logopeder her i landet (Ericson et al., 2017).

En interesse for funksjonen av denne øvelsen og bruken av den i logopedisk praksis førte til spørsmål om vitenskapelig evidens knyttet til bruken av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. En viktig forutsetning for å utøve hensiktsmessig logopedisk behandling er å basere logopedisk oppfølging på vitenskapelig evidens (Haaland-Johansen, 2007). Et ønske om å oppdrive relevant, oppdatert, evidens basert kunnskap om fonasjon i rør ligger derfor til grunn for denne litteraturstudien. Studien søkte svar på hva den nyeste forskningen hadde å si om øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker.

Et innledende litteratursøk innenfor både norsk- og engelskspråklig litteratur gav et inntrykk av omfanget av forskning knyttet til dette temaet. Det finnes flere publiserte studier som omhandler logopedisk arbeid med ulike typer stemmevansker og ulike metoders effektivitet i utenlandsk forskning. Ingen slik forskning ble funnet på stemmevansker i Norge.

I Norge er Statpeds behandling og oppfølging av stemmeklienter samt veiledning av logopeder basert på forskning fra utlandet samt erfaringsbasert kunnskap fra deres eget virke i Norge (Statped, 2022). Innledende litteratursøk viste kun norske masteravhandlinger med fokus på erfaring med- og opplevelse av behandling av stemmevansker i norsk sammenheng. Altså fantes ikke større forskningsprosjekter fra Norge på dette feltet.

Et par 'literature reviews' fra utenlandsk forskning som tok for seg ulike studier knyttet til behandling av stemmevansker og som sammenfattet resultatene fra dem, slik som denne litteraturstudien, ble funnet. Disse litteraturstudiene var derimot utført i tidsrommet 2008-2014, med andre ord var dette studier fra en tid tilbake og temaene for studiene varierte med tanke på hvilke typer stemmevansker, metoder og øvelser som ble studert.

Videre omhandlet artiklene fra innledende søk både arbeid med stemmevansker generelt, arbeid med stemmevansker hos lærere, sangere og andre spesifikke profesjonsgrupper og studier av friske stemmer med fokus på flere ulike øvelser og behandlingsmetoder.

En studie som sammenfattet evidens fra den nyeste forskningen (2015 til 2022) spesifikt på øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker ble ikke funnet. Dette viste til at det kunne være et behov for en litteraturstudie som denne. Denne litteraturstudien presenterer en sammenfatning av nyere forskning på feltet og tilbyr oppdatert, evidens-basert kunnskap som kaster lys over øvelsen fonasjon i rør og dens plass i logopedisk praksis i arbeidet med mennesker med funksjonelle stemmevansker.

1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Problemstillingen for litteraturstudien er:

«Hva sier nyere forskning om øvelsen «fonasjon i rør» i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker?»

Utdypende forskningsspørsmål:

Hva er de nyeste funnene knyttet til øvelsen «fonasjon i rør» i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker? Hvilket bilde gir en sammenfatning av resultater fra nyere forskning på øvelsen «fonasjon i rør» i behandling av funksjonelle stemmevansker?

1.4 Avgrensninger

I denne litteraturstudien er fokuset på stemmevansker og behandling av stemmevansker hos voksne mennesker. Teori grunnlaget og datamaterialet er derfor også basert på informasjon om stemme, stemmevansker, logopedisk behandling og måling av effekt hos voksne mennesker. Dette utelukker derfor all forskning og informasjon knyttet til stemme og stemmevansker hos barn, unge og eldre mennesker.

Det er, så langt jeg kan se, ikke mye faglitteratur å finne om stemmevansker på norsk. Forskning er hovedsakelig utført i andre land og evidensgrunnlaget man jobber ut fra her i Norge er derfor hovedsakelig utarbeidet i utlandet. Statped har en veiledende funksjon for

logopeder i hele Norge. På nettsiden Statped.no sier Statped dette om deres arbeid med stemmevansker:

«Statped har et stort og variert fagmiljø som muliggjør tverrfaglig samarbeid, og har spisskompetanse på små og komplekse områder. Logopedene på team for stemmevansker har lang erfaring og høy kompetanse på en rekke ulike stemmevansker. Vi bistår og samarbeider med logopeder i kommune og fylke om komplekse og omfattende vansker.

Oslo universitetssykehus Rikshospitalets ØNH-avdeling henviser direkte til Statped. I tillegg har vi forelesninger, stemmetrening og praksis for masterstudenter i logopedi ved ulike universiteter.» (Statped, 2022)

Statped er en statlig støttetjeneste for kommuner og fylkeskommuner og er det ledende organet for veiledning av logopeder angående behandling av stemmevansker i Norge (Statped, 2022). Statped kan derfor anses som forholdsvis toneangivende med tanke på klassifisering og forståelse av stemmevansker og logopedisk stemmebehandling her i landet. I gjennomgangen av stemmebruk, stemmevansker, funksjonelle stemmevansker og logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker, som inkluderer definisjoner og klassifiseringer, vises det derfor også til tider til litteratur utarbeidet av Statped.

2. Teori

For å kunne drøfte øvelsen fonasjon i rør knyttet til behandling av funksjonelle stemmevansker er det hensiktsmessig å først presentere et teoretisk bakteppe som gjør rede for de mest sentrale aspektene rundt stemme, stemmevansker, logopedisk praksis ved stemmebehandling og hvordan denne øvelsen relateres til dette.

I en diskusjon om behandling av en dysfunksjonell stemme, er det relevant å først se på hva en frisk stemme er og hvordan den fungerer. Det første delkapittelet omhandler derfor den funksjonelle stemmen. Videre vil det i behandling av stemmevansker være nødvendig med en forståelse av hva en stemmevanske er og hva dette innebærer. Ettersom denne litteraturstudien omhandler funksjonelle stemmevansker spesifikt er dette også en klassifikasjon av stemmevansker som må spesifiseres og forklares. Dette utgjør den neste delen av det teoretiske bakteppet. I denne delen inkluderes også en kort gjennomgang av ulike begreper som tas i bruk i forskningslitteraturen om funksjonelle stemmevansker. Dette

inkluderes på bakgrunn av ulikheter i klassifisering-, definisjoner og begrepsbruk knyttet til funksjonelle stemmevansker på tvers av land.

Ved drøfting av øvelser knyttet til behandling av funksjonelle stemmevansker er det nyttig å ha en forståelse for hva logopedisk behandling av stemmevansker kan innebære. Det vil derfor også gjøres rede for elementer som ofte inngår i-, eller blir anbefalt for logopedisk oppfølging av funksjonelle stemmevansker.

Videre er fokuset for denne oppgaven en spesifikk type øvelse som kan tas i bruk i logopedisk behandling; fonasjon i rør. Denne øvelsen inngår i en gruppe øvelser som kalles «Semi occluded vocal tract»- øvelser, på bakgrunn av at de alle innebærer en liknende påvirkning på stemmeapparatet. Det er derfor hensiktsmessig å redegjøre for funksjonen knyttet til denne typen øvelser for deretter å presentere øvelsen fonasjon i rør og dens spesifikke egenskaper.

Den siste delen av det teoretiske bakteppet omhandler målemetoder for effekt av stemmebehandling. Denne gjennomgangen er inkludert fordi ulike studier som undersøker behandling av stemmevansker viser seg å ta i bruk forskjellige typer målemetoder for effekt. For å kunne si noe om hva datamaterialet presenterer er det relevant å først presentere informasjon om utgangspunktet for disse resultatene og hvordan de måles. Med andre ord; for å kunne drøfte funn knyttet til en spesifikk øvelse er det hensiktsmessig å ha kunnskap om hvordan man forstår og måler effekt innenfor stemmevanskefeltet.

2.1 Den funksjonelle stemmen

For å kunne drøfte behandling av funksjonelle stemmevansker er det hensiktsmessig å først redegjøre for hva en frisk og funksjonell stemme er. Med andre ord; for å kunne forstå et avvik er det nyttig å se på hva avviket er fra; det vil si hva en funksjonell stemme innebærer. I Det neste delkapittelet inneholder derfor en redegjørelse av stemmeapparatets funksjon og hvordan stemmen produseres. Deretter presenteres hva som menes med en frisk og funksjonell stemme.

2.1.1 Stemmeapparatets oppbygning

Stemmeapparatet er delt inn i tre deler: åndedrettet, strupehodet og artikulasjonsapparatet (Lindblad, 1992).

Åndedrettet

Åndedrettets hovedfunksjon er å ta opp oksygen via lungene og avgi karbondioksid fra lungene. Åndedrettet har også en sekundærfunksjon som er knyttet til stemmebruk (Rørbech, 2009). Åndedrettet tilfører og regulerer den nødvendige luftstrømmen som stemmeproduksjon er avhengig av (Lindblad, 1992). Dette gir energi til stemmeproduksjonen gjennom tilført luftstrøm som passerer glottis og setter stemmebåndene i bevegelse (Rørbech, 2009). Rørbech (2009) deler inn åndedrettet i tre åndedrettsformer etter hvilke muskler som er i aktivitet: abdominalt åndedrett, costalt åndedrett og claviculært åndedrett. Det abdominale åndedrettet aktiverer brystkassens nedre del og utvider buken. Den abdominale pusten sees på som den mest hensiktsmessige åndedrettsformen for stemmeproduksjon og for hele kroppen ellers. Ved denne åndedrettsformen tas store muskelgrupper i bruk, de tåler stor belastning, utnytter innpustluften godt og gir et godt grunnlag for stemmeproduksjon. Ved det costale åndedrettet er det den midterste delen av brystkassen som er i bruk og ved det clavikulære åndedrettet aktiveres den øverste delen av brystkassen. Ved bruk av disse åndedrettsformene, spesielt ved bruk av den claviculære pusten, er det en større fare for utvikling av muskelspenninger i hals- og nakkemuskulatur. Dette kan videre føre til spenninger i strupen som vil kunne gå ut over bevegelsen i strupemuskulaturen. Det er derfor fordelaktig at den abdominale pusten tas i bruk ved stemmeproduksjon (Rørbech, 2009).

Strupehodet

Strupen forbinder luftrøret og svelget, den er et gjennomgangsledd for åndedrettet og gjennom stemmebåndenes åpne -og lukke mekanisme bidrar den til å holde luftrøret og lungene fri for fremmedlegemer. Strupen har også en viktig rolle i stemmeproduksjonen (Rørbech, 2009). I strupehodet (larynx) modifiseres luftstrømmen, stemmebåndene settes i bevegelse og lydbølger oppstår. Forholdene i strupen påvirker både stemmekvalitet, stemmeklang og styrke på stemmen (Lindblad, 1992). I strupen jobber strupens skjelett, den indre- og ytre strupemuskulaturen, membraner, ledd og slimhinner sammen i et komplekst samarbeid under stemmeproduksjon (Rørbech, 2009).

Artikulasjonsapparatet

Artikulasjonsapparatet omfatter de hulrom og taleorganer som finnes over stemmebåndene (Lindblad, 1992). Tonen som dannes gjennom stemmebåndenes bevegelser formes og videreutvikles i disse hulrommene (Rørbech, 2009). Hulrommene danner et sammenhengende rør som går fra stemmebåndene til munn- og neseåpning og inkluderer

strupehodet, svelget, munnhulen og nesehulen. Dette røret kalles for ansatsrøret. Det er i ansatsrøret at klang og resonans oppstår. Enhver bevegelse i ansatsrørets bestanddeler vil kunne ha innvirkning på stemmens klangkarakter. De forskjellige hulrommene endrer stadig form og de bevegelige organene, som leppe, kjeve og tunge, kan skape innsnevring som påvirker og modifierer resonansen i ansatsrøret og som gjennom de ulike stillingene danner ulike språklyder ved tale. Taleorganene og ansatsrørets innstillinger kan også påvirke stemmens kvalitet, på den måten at ulike innstillinger kan være mer eller mindre gunstige for den enkelte språklyds resonans (Rørbech, 2009).

2.1.2 En funksjonell stemme

Fogle (2019) forklarer at det er utfordrende å definere hva en normal stemme er, at det snarere er lettere å beskrive hva en normal stemme ikke er. Shewell (2009) forklarer at flere forskere har forsøkt å definere hva som menes med en funksjonell og frisk stemme, men at de fleste som arbeider med stemme ikke forsøker å utforme en ideell definisjon av en frisk stemme som alle burde jobbe mot å oppnå. Hun påpeker at hva som beregnes som en normal stemme avhenger av flere faktorer som kjønn, alder og kultur. Man må med andre ord bedømme hva som er normalt med utgangspunkt i den aktuelle personens omstendigheter og karakteristikk. Ulike forskere har allikevel fremhevet forskjellige aspekter som kan sies å være egenskaper som forekommer i en normal, funksjonell stemme. Dette er aspekter som at stemmen bør være uanstrengt å produsere, den må ha en passe styrke, den må ha god stemmekvalitet, være fleksibel på den måten at den kan uttrykke følelser og være representativ for den aktuelle personen med tanke på alder og kjønn (Shewell, 2009).

Statped påpeker også at denne typen egenskaper kan være nyttige å reflektere over når man skal planlegge stemmebehandling for mennesker med stemmevansker, spesielt med tanke på utarbeiding av mål for behandlingen (Ericson et al., 2017).

2.2 Funksjonelle stemmevansker

Temaet for denne litteraturstudien er knyttet til behandling av en spesiell type stemmevansker; funksjonelle stemmevansker. For å kunne drøfte behandling av funksjonelle stemmevansker er det relevant å først se på hva stemmevansker i sin helhet er og hva dette

innebærer. Deretter følger en gjennomgang av hva funksjonelle stemmevansker innebærer samt en redegjørelse av ulike begreper for funksjonelle stemmevansker som ofte tas i bruk i forskningslitteraturen.

2.2.1 Stemmevansker

Et avvik fra en funksjonell stemme kan forstås som en stemmevanske (Fogle, 2019). Fogle (2019) forklarer at stemmevansker er både kulturelt og sosialt betinget. Han forklarer at en stemmevanske innebærer avvik knyttet til stemmekvalitet, tonehøyde, kraft eller fleksibilitet som er utenfor normalområdet for den aktuelle personens kjønn, alder eller geografiske- eller kulturelle bakgrunn.

Shewell (2009) forklarer at en stemmevanske er en forstyrrelse i stemmeapparatets funksjon som påvirker stemmens stabilitet og kvalitet. Stemmevansker kan gjøre det slitsomt å snakke og derfor krevende å kommunisere med andre mennesker. Dette kan ha stor innvirkning på den enkeltes hverdag. Stemmevansker kan også føre til smerte og ubehag i strupe og hals, fravær fra arbeidslivet og ha negativ innvirkning på ens sosiale liv. Videre forklarer Shewell (2009) at stemmevansker kan ramme alle, uansett alder og kjønn. Noen ganger kan det gå over av seg selv etter hvile, andre ganger blir ikke vansken bedre uten behandling.

Det finnes flere måter å klassifisere stemmevansker på, ofte er det forskjeller fra land til land. Som nevnt tidligere er Statped et organ som har høy ekspertise på stemmevansker i Norge. I denne studien blir derfor klassifiseringen som Statped benytter seg av tatt i bruk. De viser til Boone et al. (2005, sitert i Ericson et al., 2017) sin inndeling som baserer seg på årsaken til stemmevansken: funksjonelle stemmevansker (feilbruk/overbelastning), organiske stemmevansker (skader/sykdom) og nevrologiske stemmevansker (skader/sykdom knyttet til nervesystemet). Videre tar de i bruk en siste kategori utarbeidet av Aronson der årsakene bak stemmevansken er sammensatt eller usikker: blandingsårsaker (Aronson, 1990, sitert i Ericson et al., 2017). Denne litteraturstudien omhandler funksjonelle stemmevansker, det vil derfor være stemmevansker under denne klassifikasjonen som er i fokus. Ulike klassifikasjoner og forståelser av funksjonelle stemmevansker på tvers av land er allikevel en utfordring ettersom datamaterialet i denne studien utelukkende kommer fra forskning fra utlandet. I det neste delkapittelet inkluderes derfor en redegjørelse for hva funksjonelle stemmevansker er ut fra klassifiseringen som tas i bruk i denne studien. Deretter følger en

gjennomgang av begreper for funksjonelle stemmevansker som ofte finnes i forskningslitteraturen på feltet.

2.2.2 Funksjonelle stemmevansker

I likhet med Statped støtter også Fogle seg på Boone et al. (2014, sitert i Fogle, 2019) sin klassifisering av stemmevansker og forklarer at funksjonelle stemmevansker er stemmevansker som har oppstått som følge av uhensiktsmessig bruk- eller overbelastning av stemmen. Han nevner ulike aktiviteter og omstendigheter som kan bidra til utvikling av funksjonelle stemmevansker. Dette inkluderer ulik uhensiktsmessig bruk av stemmen som for eksempel skriking, bruk av for lyst stemmeleie, bruk av for mye press på stemmen, å snakke lenge uten å ta pauser og å snakke i støyfulle omgivelser. Shewell (2009) nevner også psykiske og emosjonelle faktorer, spenninger i kroppen samt uhensiktsmessig pust som faktorer som også kan ha negativ innvirkning på stemmeapparatet og bidra til utvikling av funksjonelle stemmevansker.

Funksjonelle stemmevansker innebærer en uhensiktsmessig bruk av musklene i stemmeapparatet (Fogle, 2019). Fogle (2019) forklarer at dette kan innebære både hyperfunksjonell og hypofunksjonell bruk av musklene i stemmeapparatet. Ved hyperfunksjon i stemmen er det for høyt press i stemmen og musklene i strupe, hals og kjeve er for hardt i bruk. Langvarig og utbredt hyperfunksjon i stemmen er skadelig for stemmeapparatet og kan føre til stemmevansker (Fogle, 2019). Shewell (2009) forklarer at ved hyperfunksjon i stemmen kan man ofte også se anstrengt muskelbruk andre steder som i brystet og kroppen ellers. Når musklene er i spenning over lengre tid og ikke får nødvendig hvile, vil dette også kunne føre til muskeltretthet, ømhet og smerte (Shewell, 2009).

Hypofunksjon i stemmen kan være en følgetilstand av hyperfunksjon, der musklene har vært i for mye spenning over lengre tid (Fogle, 2019). Fogle (2019) forklarer at i stemmeapparatet vil dette kunne føre til en svak og luftfylt stemme der stemmebåndslukket er ufullstendig eller redusert. Shewell (2009) forklarer at hypofunksjon i stemmebåndene også kan føre til at de ytre halsmusklene kompenserer for dette og at det da skapes en situasjon der det er hypofunksjon i den indre muskulaturen samtidig som det er hyperfunksjon i den ytre halsmuskulaturen. Dette kan føre til ømhet, muskelsmerter og fonasteni (stemmetretthet). Videre kan hypofunksjon ha et funksjonelt opphav (som ved overbelastning av muskulaturen), men det kan også ha et organisk eller nevrologisk opphav som følge av

helsetilstander i hele kroppen (som for eksempel ved hjerte-, lunge- eller nevrologiske sykdommer) (Shewell, 2009).

Ved øre-nese-hals- undersøkelse vil man ved funksjonelle stemmevansker vanligvis ikke se noen tegn til patologiske forandringer i strupen (Fogle, 2019). Det er vanlig med subjektive symptomer som at man blir tørr i munn og svelg, har en opplevelse av å ha en klump i halsen og at man fort blir sliten i stemmen (Shewell, 2009). I likhet med organiske stemmevansker kan stemmen ved funksjonelle stemmevansker ha egenskaper som blant annet kraftløshet, heshet, skurr, knirk og ustabilitet (Shewell, 2009).

Det er allikevel verdt å bemerke at funksjonelle stemmevansker også kan føre til fysiske forandringer i strupen (Fogle, 2019). Som følge av funksjonelle stemmevansker kan det altså oppstå vevsreaksjoner og strukturelle forandringer i strupen, slik som ved stemmebåndsknuter eller cyste på stemmebåndet. Dette innebærer at det kan være utfordrende å bestemme om opphavet til stemmevansken er funksjonelt eller organisk. Allikevel fremhever Fogle (2019) at undersøkelse av hovedårsaken til stemmevansken er hensiktsmessig med tanke på planlegging av behandling og forventning til resultater.

2.2.3 Begreper knyttet til funksjonelle stemmevansker

Det finnes flere forskjellige typer funksjonelle stemmevansker. Statped omtaler ulike funksjonelle stemmevansker som blant annet fonasteni (stemmetretthet), stemmebåndsknuter (hevelser/knuter på stemmebåndene), afoni (tap av stemme, hviskestemme) og vocal chord dysfunction (pustevanske der stemmebåndene beveger seg motsatt av det de skal) (Ericson et al., 2017). Dette er allikevel ikke begrep som er tatt i bruk i datamaterialet i denne studien ettersom alle de inkluderte artiklene er skrevet på engelsk og har opphav fra forskjellige land. Direkte oversettelser fra de norske begrepene til engelsk er heller ikke å finne. Dette kommer nok av de ulike forståelsene og klassifiseringene av stemmevansker brukt i de ulike landene.

Som nevnt tidligere tar denne studien i bruk klassifiseringen som Statped benytter seg av. Ut fra denne klassifiseringen defineres stemmevansker ut fra årsak, altså opphavet for stemmevansken (Fogle, 2019). Funksjonelle stemmevansker defineres ifølge denne klassifiseringen som stemmevansker som oppstår som følge av uhensiktsmessig bruk- og overbelastning av stemmen (Fogle, 2019).

Begrepet «dysphonia» (dysfoni) blir ofte tatt i bruk i engelskspråklig litteratur når det gjelder funksjonelle stemmevansker (Fogle, 2019). Shewell (2009) forklarer at begrepet «dysphonia»

viser til «disordered phonation». Dysfoni innebærer smerter og vansker knyttet til stemmedannelse, der stemmen gjerne blir hes, svak, uren og ru. Dette kan derfor sies å være et relativt vidt begrep som er mer beskrivende med tanke på symptomer enn opphavet til en spesifikk stemmevanske. Dette begrepet kan derfor gjerne romme flere undergrupper av stemmevansker (Shewell, 2009). Allikevel er «dysphonia» mye brukt i litteraturen i beskrivelse av stemmevansker med et funksjonelt opphav. I denne sammenhengen brukes gjerne begrepet i forbindelse med ord som beskriver opphav, slik som «functional dysphonia», «hyperfunctional/muscle tension dysphonia» eller «behavioral dysphonia» (Fogle, 2019; Shewell, 2009). Alle disse begrepene viser til at stemmevansken har et funksjonelt opphav.

Det er viktig å påpeke at på grunn av ulik forståelse av begreper og klassifikasjoner og til tider manglende detaljer i de inkluderte artiklene om bakgrunnen for diagnosen til deltakerne, spesielt ved bruk av begrepet «dysphonia» på egenhånd, er det en mulighet for at det som har blitt forstått som funksjonelle stemmevansker, kan ha andre opphav enn feilbruk og overbelastning av stemmen. Som nevnt over er det også mulighet for at organiske elementer kan være til stede i- og oppstå i kombinasjon med funksjonelle stemmevansker (Fogle, 2019). Dette er feilkilder som er viktig å være bevisst på selv om stemmevanskene omtalt i de ulike studiene er vurdert som funksjonelle etter beste evne og forståelse.

2.3 Logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker

Logopedisk behandling av stemmevansker kan se annerledes ut fra land til land. Rammer, retningslinjer og fremgangsmåter kan variere. Her i Norge er det som nevnt tidligere Statped som har en veiledende rolle ut til logopeder på stemmevanskeområdet. Statped beskriver og anbefaler en tilnærming som innebærer omfattende kartlegging, grundig veiledning og bruk av ulike øvelser knyttet til kropp, pust og stemme i logopedisk oppfølging av funksjonelle stemmevansker (Ericson, 2017). Det kan derfor tenkes at flere logopeder i Norge tar i bruk en tilsvarende tilnærming i deres arbeid med mennesker med funksjonelle stemmevansker.

I likhet med Statped fremhever også Shewell (2009) en helhetlig tilnærming til logopedisk arbeid med stemmevansker. Hun påpeker at stemmevansker er komplekse og kan påvirkes av både fysiske, psykiske og miljømessige faktorer. Det er derfor fordelaktig å forsøke å få et så helhetlig bilde av personen man jobber med som mulig. Hun påpeker at det er viktig å få gjennomført en øre-nese-hals undersøkelse før man går i gang med behandling av

stemmevansker. Denne undersøkelsen sjekker forholdene i strupen og bidrar til å avdekke eventuell sykdom eller patologiske forklaringer for stemmevansken (Shewell, 2009).

Med tanke på arbeid med funksjonelle stemmevansker er dette et første steg der man utelukker sykdom og andre årsaker for stemmevansken og bekrefter at stemmevansken har et funksjonelt opphav (Shewell, 2009). Dette er viktig ettersom fremgangen av behandlingen avhenger av at man jobber ut fra vanskens årsak. Videre er det ved sykdom eller organiske vansker gjerne egne behandlingsmetoder og logopedisk oppfølging som bør tas i bruk som for eksempel medisinsk behandling eller operasjon og oppfølging knyttet til dette (Shewell, 2009).

Ved funksjonelle stemmevansker er det uhensiktsmessig bruk og overbelastning av stemmen som har forårsaket stemmevansken (Fogle, 2019). Fogle (2019) påpeker at det derfor er svært viktig å innhente informasjon og forsøke å avdekke faktorer som kan ha hatt innvirkning på utviklingen av stemmevansken hos personen. Dette oppnås ved å utføre en logopedisk stemmeundersøkelse i begynnelsen av behandlingsløpet. Denne undersøkelsen består av en grundig anamnese, egenvurdering- og funksjonsprøver av stemmen og rådgivning av personen med stemmevansker. Den logopediske stemmeundersøkelsen kan være så omfattende som man ser behov for. Man kan ta mer eller mindre omfattende funksjonsprøver alt etter hvor godt bilde man trenger av stemmens funksjon og tilpasse rådgivning etter personens behov. Det er allikevel alltid hensiktsmessig å innhente en grundig anamnese som gir omfattende informasjon om stemmevanskens utvikling, forløp og konsekvenser for personen med vansken. Dette gir et godt grunnlag for utarbeiding av behandlingsforløpet for den enkelte person (Fogle, 2019).

Shewell (2009) påpeker at ved logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker bør det legges stor vekt på bevisstgjøring av uheldig stemmebruk, utforskning av årsakssammenhenger og veiledning for god stemmebruk. Fogle (2019) nevner også logopedisk bruk av «hygienic voice therapy», som man kan forstå som veiledning tilknyttet god «stemmehygiene». Bevisstgjøring og opplæring knyttet til stemmebruk innebærer aktiv veiledning over tid, med bruk av tilpassede øvelser for den enkelte personen og deres stemmevanske (Shewell, 2009).

Shewell (2009) poengterer samarbeidet mellom pust, kropp og stemme og anbefaler øvelser som dekker alle disse elementene i opplæring av god stemmebruk.

Hun presenterer flere ulike øvelser man som logoped kan ta i bruk i arbeidet med mennesker med stemmevansker. Hvilke øvelser man velger å ta i bruk avhenger av den enkelte person man arbeider med og dens spesifikke vanske og behov (Shewell, 2009). Statped presenterer også ulike øvelser som kan tas i bruk i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker, deriblant øvelsen fonasjon i rør (Ericson et al, 2017). Det er denne øvelsen denne litteraturstudien er fokusert på.

Fonasjon i rør er en variasjon innenfor en spesiell type øvelser som ofte inngår i logopedisk behandling av stemmevansker; såkalte «Semi-occluded vocal tract exercises» (SOVTE) (Kapsner-Smith et al., 2015). I de neste delkapitlene inkluderes derfor en gjennomgang av hva SOVT-øvelser går ut på og deretter en redegjørelse av øvelsen fonasjon i rør.

2.3.1 SOVT- øvelser

«Semi-occluded vocal tract exercises» (SOVTE), eller SOVT-øvelser, er øvelser som på ulike måter innebærer en delvis innsnevring (semi-occlusion) i ansatsrøret som fører til endringer i trykkmotstand i strupehodet (Titze, 2006). Denne trykkmotstanden har vist seg å bidra til en mer økonomisk og resonant stemme (Titze, 2006). Denne typen øvelser har vært i bruk i flere år av sangere og skuespillere både for oppvarming, avspenning og opptrening av stemmen. Bruken av SOVT-øvelser har også lenge vært utbredt i logopedisk behandling av stemmevansker (Kapsner-Smith et al., 2015). SOVT-øvelser har vist seg å ha positiv effekt både for mennesker med ulike typer stemmevansker og mennesker med friske stemmer (Mailänder et al., 2016).

SOVT-øvelser fungerer på den måten at en delvis innsnevring i ansatsrøret fører til at stemmelyden møter motstand og det skapes et mottrykk til strupehodet (Titze, 2006). På denne måten øker det gjennomsnittlige trykket over og under stemmebåndene (det supraglottale og det intraglottale trykket) som dermed skaper et redusert trykk mellom stemmebåndene (det transglottale trykket). Dette medfører at stemmebåndene kan bevege seg uanstrengt, med mindre press og med redusert belastning ved stemmebåndslukke (Titze, 2006). Ericson et al. (2017) kaller denne tilstanden for «puteeffekten» ettersom stemmebåndene beveger seg i et miljø med dempet press som fremmer avspent vibrasjon av stemmebåndene. Dette danner grunnlaget for en mer effektiv, økonomisk og resonant stemme (Titze, 2006).

Ved SOVT-øvelser kan innsnevringen i ansatsrøret oppnås på ulike måter. Innsnevringen kan formes av hender, leppe, tunge eller ved hjelp av gjenstander som for eksempel ulike typer rør (Kapsner-Smith et al., 2015). Det finnes derfor flere forskjellige typer SOVT-øvelser (Kapsner-Smith et al., 2015). Noen SOVT-øvelser, som leppe triller, tunge triller, voiced high-frequency oscillation (VHFO) og fonasjon i rør, innebærer en sekundær kilde med vibrasjon, i tillegg til stemmebåndsvibrasjonen, som skaper økt motstand og en massasje-liknende effekt for stemmebåndene og veggene i ansatsrøret (Floro Silva et al., 2022; Kapsner-Smith et al., 2015; Mailänder et al., 2016). Ved leppe- og tunge-triller er det artikulatorene leppe og tunge som skaper den sekundære vibrasjonen, ved VHFO er det et apparat og ved fonasjon i rør er det vannbobler som står for den sekundære vibrasjonen (Floro Silva et al., 2022; Kapsner-Smith et al., 2015).

Kapsner-Smith et al. (2015) forklarer at bruken av oscillerende SOVT-øvelser er utbredt blant sangere og skuespillere. En videreutvikling av denne typen øvelser er «Y-buzz» som innebærer å holde en [y] lyd som nyttiggjør oral innsnevring av ansatsrøret for å skape en «buzzy» sensasjon i ansiktet som følge av økt akustisk press fra innsnevringen (Lessac, 1997, sitert i Kapsner-Smith et al., 2015; Titze, 2006). Videre innebærer andre SOVT-øvelser en forlenget fonasjon av delvis innsnevrede konsonanter som stemte frikativer eller nasaler (Kapsner-Smith et al., 2015; Titze, 2006).

Delvis innsnevring av ansatsrøret kan også oppnås gjennom bruk av ulike rør (Kapsner-Smith et al., 2015). SOVT-øvelser som innebærer bruk av ulike typer rør har lenge vært i bruk ved stemmebehandling. Ved rørfonasjon er det bruken av røret som skaper en delvis innsnevring av ansatsrøret (Kapsner-Smith et al., 2015). Ved rørfonasjon skapes også en kunstig forlengelse av ansatsrøret og man oppnår dermed en ytterligere økning av det supraglottale trykket (Titze, 2006). Rør-øvelser kan innebære både fonasjon i rør der enden av røret er i luft og fonasjon i rør der enden av røret er senket ned i vann (Kapsner-Smith et al., 2015). Disse øvelsene er kjent under flere ulike navn, noen ganger etter hvilken type rør som tas i bruk eller etter en spesifikk metode utarbeidet av enkelte forskere. Øvelser med rør-enden i luft kalles gjerne «straw phonation (in air)» eller «tube phonation (in air)» og innebærer gjerne bruk av sugerør i ulike størrelser (såkalte «stirring straws» eller «drinking straws»), glassrør («resonance tubes») eller fleksible rør (Kapsner-Smith et al., 2015; Story et al., 2000; Titze, 2006). Øvelser der rør-enden er senket i vann kalles gjerne «straw phonation in water», «water resistance therapy» (WRT), «Finnish resonance tube method», «resonance tube phonation with tube end in water» (RTPW), «straw phonation in water» eller «Lax vox

technique» på engelsk og innebærer ofte bruk av glassrør («resonance tubes»), sugerør eller fleksible rør av ulik størrelse (Enflo et al., 2013; Floro Silva et al., 2022; Kapsner-Smith et al., 2015; Paes et al., 2013; Story et al., 2000; Titze, 2006;). I Norge kalles fonasjon i rør med enden av røret senket i vann for «fonasjon i rør» (Ericson et al, 2017). Det er denne øvelsen denne litteraturstudien fokuserer på.

2.3.2 Fonasjon i rør

Ericson et al. (2017) forklarer at fonasjon i rør er en øvelse som har vært i bruk i mange år. Allerede i 1904 oppfant Spieß en røremetode der han blåste og fonerte i små glassrør. Ericson et al. (2017) forklarer videre at på 1960-tallet videreutviklet Antti Sovijärvi rør-metoden der han brukte rør både i og uten vann. Ericson et al. (2017) forklarer at fonasjon i rør har fått en gjenoppblomstring i Norge gjennom logoped Ragnhild Skard, da hovedsakelig basert på forskning fra forskerne I. Titze, S. Simberg og M. Laukkanen.

I Norge er fleksible plastrør senket i en flaske med vann et materiell som gjerne tas i bruk ved utførelse av fonasjon i rør. Det er dette utstyret som Statped beskriver i deres litteratur om utførelse av fonasjon i rør; et plastrør som er ca. 35cm langt med en ytre diameter på 10-12mm, senket ned i en halvliters flaske med 4-5cm varmt vann (Ericson et al., 2017).

Det er allikevel ikke en felles satt standard for hvilken type rør som skal tas i bruk ved fonasjon i rør i litteraturen. Forskjellige typer og størrelser rør og vannmengde blir tatt i bruk i ulike studier. Variasjoner i disse elementene er allikevel et tema som blir tatt opp i forskjellige studier, med tanke på innvirkning på effekt. Dette er et tema som drøftes senere i teksten i forbindelse med funn fra datamaterialet i denne studien. Uansett variasjon i type rør og vannmengde kan man allikevel si at det er det samme prinsippet, mekanikken og funksjonen man er ute etter når man tar i bruk fonasjon i rør.

Som beskrevet ovenfor får man ved rør-fonasjon en delvis innsnevring av ansatsrøret som skaper en «puteeffekt» for stemmebåndenes bevegelse i tillegg til en forlengelse av ansatsrøret som ytterligere øker det supraglottale trykket (Ericson et al., 2017; Titze, 2006). Videre ser det ut til at den sekundære vibrasjonskilden i fonasjon i rør, boblene, skaper en massasje-liknende effekt for stemmebåndene og veggene i ansatsrøret (Enflo et al., 2013). Enflo et al. (2013) poengterer at denne effekten kan være spesielt fordelaktig for pasienter med hyperfunksjon på stemmen ettersom massasje-effekten vil kunne motarbeide

overspenning i musklene i stemmeapparatet. Ved fonasjon i rør er det også vannet som skaper motstand for stemmen, noe som skaper et enda høyere mottrykk som dermed øker de overnevnte effektene av fonasjon gjennom rør (Ericson et al., 2017; Mailänder et al., 2016).

2.4 Målemetoder for effekt av stemmeøvelser

I forskningslitteraturen knyttet til behandling av funksjonelle stemmevansker viser det seg at det er stor heterogenitet i bruken av målemetoder for å måle effekt. Dette betyr at når man drøfter resultater fra forskjellige studier, vil dette kunne innebære forsøk på å sammenlikne resultater målt på svært forskjellige måter. Dette er et aspekt ved forskningen på feltet som kan by på utfordringer og er av den grunn også et eget tema som adresseres i drøftingsdelen av denne oppgaven. Det er i denne sammenhengen derfor hensiktsmessig å tilby et teoretisk bakteppe knyttet til bruken av ulike målemetoder på stemmevanskefeltet. For å kunne drøfte resultater fra dette feltet, er det nyttig å forstå de ulike måtene forskere undersøker og måler effekten av ulike stemmeøvelser og behandlingsmetoder på.

Det finnes flere metoder som kan brukes for å måle stemmens tilstand og funksjon (Shewell, 2009). Forskjellige målemetoder måler ulike parametere som har innvirkning på stemmen. Denne informasjonen kan både være nyttig for å undersøke stemmens tilstand og for å si noe om effekten av en stemmebehandling ved måling før, under eller etter behandling (Shewell, 2009). I dette delkapittelet gjøres det rede for noen av de vanligste målemetodene for effekt av stemmebehandling som også er representert i datamaterialet til denne litteraturstudien.

Elektroglottografi

Elektroglottografi (EGG) er en målemetode som måler stemmebåndskontakt gjennom to elektroder festet på huden på hver side av strupehodet (Shewell, 2009). Denne målemetoden gir nøyaktige målinger knyttet til stemmebåndslukke og stemmebåndsvibrasjon under fonasjon (Shewell, 2009). En av parameterne som kan måles ved bruk av EGG er «glottal contact quotient» (CQ) som viser graden av kontakt mellom stemmebåndene under fonasjon (Kankare et al., 2014). Laukkanen et al. (2009) forklarer at CQ også har en sammenheng med «vocal fold impact stress» (stress og press på stemmebåndene ved stemmebåndslukke) på den måten at når dette presset øker møtes stemmebåndene med mer kraft. Når dette skjer holder

stemmebåndene seg sammen lenger og CQ øker som konsekvens av dette. Videre tar noen studier i bruk EGG for å måle vokal økonomi gjennom en likning utarbeidet av Laukkanen et al. (2009). Denne måleenheten kalles for «quasi output cost ratio» (QOCR) og innebærer en kalkulering av vokal økonomi basert på CQ og dets sammenheng med «impact stress». Desto høyere verdi kalkulert gjennom QOCR, desto bedre vokal økonomi vurderes stemmen å ha (Laukkanen et al., 2009).

Audio-perseptuell analyse

Stemmer kan også vurderes ved hjelp av audio-perseptuell analyse (Shewell, 2009). Denne målemetoden innebærer å lytte til stemmen og vurdere dens kvalitet. Dette kan gjøres ved å lytte til stemmen ved stemmeproduksjon eller ved å lytte til opptak av stemmen (Shewell, 2009). Det finnes flere typer formelle stemmeevalueringsprotokoller som er utviklet for dette formålet. En av de mest brukte protokollene er GRBAS skalaen utviklet av Hirano (1981, sitert i Shewell, 2009), som innebærer vurdering og gradering av fem ulike stemmekvaliteter: Grade (grad av dysfoni), Roughness (ruhet), Breathiness (luftfylt stemme/luftfylthet), Asthenia (tretthet/svakhet) og Strain (press/hyperfunksjon). Senere har også en siste kvalitet blitt lagt til av Dejonckere et al. (1996) og brukt i flere studier som benytter GRBAS skalaen ; Instability (ustabilitet) (GRBASI).

Akustisk analyse

Akustisk analyse innebærer opptak av stemmen som blir analysert av et dataprogram (Shewell, 2009). Dataprogrammet måler objektive parametere og gir visuelle representasjoner av stemmens kvaliteter. Shewell (2009) forklarer at akustisk analyse kan plukke opp fysiske elementer ved stemmen som øret ikke har kapasitet til å oppfatte. Med akustisk analyse minskes også muligheten for feiloppfattelse av stemmekvaliteter, som alltid er til stede ved audio-perseptuell analyse på grunn av den subjektive naturen av vurdering og analyse utført av ulike vurderere. Det finnes flere forskjellige typer dataprogrammer som kan utføre akustisk analyse (Shewell, 2009). Parametere som ofte blir målt gjennom akustisk analyse er grunntonefrekvens (fundamental frequency, F0), jitter (uregelmessighet i tonehøyde), shimmer (uregelmessighet i lydstyrke) og «noise-to-harmonics-ratio» (NHR, forekomsten av støy i forhold til harmoniserende toner i stemmen) (Lindblad, 1992; Jotz et al., 2002).

Aerodynamisk analyse

Aerodynamisk analyse innebærer måling av aerodynamiske elementer som luftstrøm og lufttrykk ved stemmebruk (Fogle, 2019). Ved aerodynamiske målinger brukes gjerne sofistikerte dataprogram for å måle parametere som glottal luftstrøm (glottal airflow), glottal luftmotstand (glottal resistance), phonation threshold pressure (PTP, minimum subglottalt trykk som trengs for å starte og opprettholde fonasjon), subglottalt trykk (P_{sub}), oralt trykk (P_{oral}) og transglottalt trykk (P_{trans}) (Fogle, 2019; Lindblad 1992; Sapienza & Hoffman, 2020).

Selv-rapporteringsskjema

Det finnes mange forskjellige typer selv-rapporteringsskjema man kan ta i bruk for å vurdere stemme, både mer uformelle skjemaer som logoped utformer selv eller mer formelle, standardiserte skjemaer. Her er det pasienten selv som evaluerer, rangerer og rapporterer om ulike aspekter ved egen stemme (Shewell, 2009). Dette kan blant annet inkludere informasjon angående symptomer, stemmekvaliteter, smerte, psykiske aspekter, innvirkning på pasientens hverdag og opplevelse av behandling. Et av de mest brukte selv-rapporteringsskjemaene er Voice Handicap Index (VHI) (Shewell, 2009).

Laryngoskopi

Laryngoskopi er et verktøy for å visuelt undersøke forholdene i strupen (Shewell, 2009). Denne undersøkelsen utføres ved hjelp av ulike typer endoskopiske instrumenter. Et rigid endoskop undersøker strupen ved at det blir ført inn i munnen og enden pekes ned mot halsen (det føres ikke ned i halsen). Et fleksibelt endoskop (nasolaryngoskop) føres inn i nesen og videre ned mot strupen. En foretrukket metode er å også ta i bruk stroboskopisk lys og videoopptak av bildene når man utfører disse undersøkelsene (Shewell, 2009). Da kalles dette gjerne videostroboskopi, videolaryngostroboskopi, stroboskopi eller fleksibelt nasolaryngoskop med stroboskopisk lys (Ericson et al., 2017); Shewell, 2009). Stroboskopisk lys er et blinkende lys som sendes ut i hurtig tempo (Shewell, 2009). Når kameraet tar bilder ved stroboskopiske lysglimt, fanges stemmebåndene i ulike posisjoner under svingningene. Når disse bildene tas opp og spilles av etter hverandre får man en film som gir illusjonen av sakte film der man kan se detaljer og forhold ved stemmebåndene under vibrasjon (Shewell, 2009). Ved laryngoskopi kan man blant annet innhente informasjon om stemmebåndslukke, stemmebåndssvingninger og andre forhold i strupen og på stemmebåndene (Lindblad, 1992; Shewell, 2009).

3. Metode

For å undersøke problemstillingen ble systematisk litteraturstudie brukt som metode.

3.1 Vitenskapsteoretiske betraktninger

Ontologi: relativisme

Målet med denne litteraturstudien var å innhente kunnskap om hva nyere forskning sa om øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av personer med funksjonelle stemmevansker. Denne relativt vide problemstillingen ble valgt ettersom ønsket var å la datamaterialet tilby informasjon og lede frem til kunnskap om emnet, i motsetning til for eksempel å gå målrettet inn for å undersøke en målbar og tallfestet effekt av denne spesifikke øvelsen. Ønsket var å la datamaterialet vise hva forskningen på feltet hadde å tilby av kunnskap om temaet. Derfor var også en relativistisk ontologi passende å basere seg på. Det relativistiske synet gjenkjenner at det finnes flere mulige sannheter og at hva man ser på som sannhet er avhengig av personen som ser, deres bakgrunn og kultur (Moon & Blackman, 2014). I dette prosjektet innebar dette en gjenkjennelse av at litteratursøket ville tilby tekster som var produsert av personer med egne syn på deres funn og sannheten. Dette ville kunne gi en dypere forståelse for den forskningen som litteratursøket kom frem til. Man ville kunne få en bredere innsikt i hva de ulike forskerne beskrev om øvelsen fonasjon i rør og resultatene knyttet til dette. Dette ville også tillate tolkning av hva som ble trukket frem som meningsfullt i deres studier. Det var denne dybdekunnskapen denne studien søkte. Målet var å ta imot det datamaterialet tilbydde av informasjon.

Epistemologi: konstruktivisme

En relativistisk ontologi representerer en tanke om at det finnes flere sannheter avhengig av øyet som ser, dette synet kan derfor naturlig kobles til en konstruktivistisk epistemologi (Moon & Blackman, 2014). Den konstruktivistiske epistemologien fastslår at virkeligheten skapes i samhandling mellom mennesket og deres møte med verden (Moon & Blackman, 2014). I forskning innebærer dette en tanke om at virkeligheten konstrueres i møtet mellom forskeren og datamaterialet (Nilssen, 2012). For dette masterprosjektet betydde dette en anerkjennelse av at mitt møte med datamaterialet ville skape en virkelighet som jeg avdekket og formet på bakgrunn av min egen historie, kultur og miljø. Jeg ville med andre ord søke, finne og tolke litteraturen ut fra mitt personlige ståsted, mine spesifikke briller og deretter også produsere en tekst som representerte min versjon av sannheten, den virkeligheten som

utviklet seg for meg i møtet med datamaterialet (Nilssen, 2012). Dette innebar også en bevissthet om at de inkluderte tekstene i litteraturstudien også var produkter av andre forskeres syn på sannheten og deres interaksjon med sine funn og den virkelighet som kom frem som resultat av dette.

Teoretisk perspektiv: hermeneutikk

I tråd med en konstruktivistisk epistemologi ble et teoretisk perspektiv som tillot tolkning av de ulike sannhetene man ville møte på i datamaterialet valgt; hermeneutikk. Hermeneutikk er et teoretisk perspektiv som handler om fortolkning av meningsfulle menneskelige aktiviteter (Gilje & Grimen, 1993). Innenfor samfunnsvitenskapen og humaniora er det slike menneskelige aktiviteter man undersøker. Dette er ofte fenomener som ikke lett lar seg måle og telles og derfor må tolkes for å forstås (Nilssen, 2012).

Kvalitative studier, som dette masterprosjektet, innebærer tolkning av datamateriale for å oppnå en dypere forståelse for fenomenet man studerer (Nilssen, 2012). Med utgangspunkt i et hermeneutisk perspektiv jobbet jeg i dette masterprosjektet med å tolke datamaterialet jeg fant frem til gjennom litteratursøk. Jeg tolket budskapet fra tekstene jeg leste og i denne prosessen var jeg, ifølge hermeneutisk tankegang, i en prosess der datamaterialet påvirket meg og jeg påvirket datamaterialet. Meninger, sannheter og kunnskap ble produsert i denne samhandlingen mellom meg selv og datamaterialet. I denne prosessen var det viktig for meg å forstå at jeg var i en tolkende prosess, jeg tilegnet datamaterialet mening ut fra min personlige bakgrunn. Videre er også teksten jeg skapte som resultat av dette litteratursøket, denne masteroppgaven, min representasjon av en virkelighet som ble til gjennom min samhandling med datamaterialet (Nilssen, 2012).

Innenfor hermeneutikken er også begrepet «dobbelt hermeneutikk» sentralt. Dette handler om en bevissthet om at forskeren fortolker datamaterialet, som i seg selv allerede er en fortolkning av virkeligheten (Gilje & Grimen, 1993). Det vil si at datamaterialet som jeg fortolket var artikler skrevet av forskere som selv har fortolket egen opplevelse av sin egen forskning og sine egne resultater. Jeg tolket derfor deres fortolkning av virkeligheten (Gilje & Grimen, 1993). Dette var spesielt viktig for meg å være bevisst på ettersom dette prosjektet innebar å analysere et datamateriale som jeg selv ikke hadde vært med å samle inn. I dette prosjektet dro jeg derimot nytte av forskning som hadde blitt utført, innsamlet og rapportert av andre forskere. Det var derfor viktig å være bevisst på tolkninger som lå bak de tekstene jeg leste.

Det var også viktig å være bevisst på at ifølge den hermeneutiske tankegangen finnes det flere måter å avdekke virkelighet på, avhengig av hver enkeltes bakgrunn. At jeg som forsker ikke søkte å avdekke en objektiv og fullstendig sannhet, men søkte å forstå ulike representasjoner og tolkninger av virkeligheten knyttet til temaet jeg undersøkte (Gilje & Grimen, 1993).

3.2 Kvalitativ metode og induktivt design

På bakgrunn av studiens vitenskapsteoretiske ståsted var det naturlig at det for denne litteraturstudien ble valgt en kvalitativ metode med et induktivt design. Det vil si at ettersom det teoretiske perspektivet handlet om å fortolke tekster og å hente ut meninger, oppfatninger og erfaringer rundt menneskelige aktiviteter som ikke lett lar seg telles og måles var det en kvalitativ metode som passet for denne typen undersøkelse (Nilssen, 2012). Videre gikk studiet ut på å oppnå en dypere forståelse av fenomener gjennom å fortolke materialet og la materialet lede frem til meninger og sammenhenger gjennom forskningsprosessen. Dette klassifiseres som et induktivt design (Nilssen, 2012).

3.3 Systematisk litteraturstudie som metode

Systematisk litteraturstudie ble valgt som metode for dette prosjektet, noe som innebærer å sammenfatte resultater fra flere studier. Systematiske litteraturstudier har vist seg å være egnet til å kunne gi et godt bilde av hva den nyere forskningen har kommet frem til på feltet man undersøker (Persson, 2021).

Johannessen et al. (2016) forklarer at systematiske litteratursøk både kan inngå som en del av arbeidet med et forskningsprosjekt eller en oppgave, og det kan også være målet for hele forskningsprosjektet. I dette tilfellet var det nettopp litteratursøket som utgjorde forskningsprosjektet. Johannessen et al. (2016) forklarer videre at det ikke foreligger en absolutt mal for hvordan et litteratursøk må gjennomføres, det finnes flere måter å gjøre det på. Allikevel er det krav om at man har en problemstilling man skal undersøke, man gjennomfører et søk etter litteratur, man gjennomgår og analyserer materialet, diskuterer funnene og legger frem en rapport fra prosjektet (Johannessen et al., 2016). Dette er fremgangsmåten som ble brukt i dette prosjektet. Detaljene for hvordan hver av disse stegene ble utført blir beskrevet senere i dette kapittelet.

Persson (2021) forklarer at litteraturgjennomganger som er oppgaver i seg selv, som fungerer som sluttoppgaver på bachelor- eller masternivå gjerne kalles «litteraturstudie» eller «teoretisk oppgave». Jeg har valgt å klassifisere dette prosjektet som en «systematisk litteraturstudie» ettersom litteratursøket utgjør hele prosjektet, det er en sluttoppgave på masternivå og metoden kan sammenliknes med det som gjerne kalles «systematic reviews»; selvstendige prosjekter der litteraturgjennomgangen er målet med forskningen (Persson, 2021).

3.3.1 Søk og databaser

For å få svar på problemstillingen «Hva sier nyere forskning om øvelsen «fonasjon i rør» i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker?» ble en litteraturstudie med fokus på forskning på temaet fra 2015 til 2022 gjennomført. Logopedi er et fagfelt som kan favne både medisinske og pedagogiske emner. Litteratursøket ble derfor utført gjennom databaser innenfor både medisinske og pedagogiske felt (tabell 1). Forskning på feltet innebærer også blant annet både norsk-, dansk, svensk- og engelskspråklig forskningslitteratur, litteratursøket ble derfor utført med bruk av både norske, danske, svenske og engelske uttrykk (tabell 2).

Tabell 1: Søk i databaser

Database	Område	søketidspunkt
ORIA	Tverrfaglig	25.01-11.02.2022
PubMed	Medisin	26.01-11.02.2022
ERIC	Pedagogikk	26.01-11.02.2022
Scopus	Tverrfaglig	26.01-11.02.2022
Web of Science	Tverrfaglig	26.01-11.02.2022
APA Psych INFO	Medisin	27.01-11.02.2022
CINAHL	Medisin	27.01-11.02.2022
Cochrane	Medisin	27.01-11.02.2022
CRISTIN	Norsk Tverrfaglig	26.01-11.02.2022
NORA	Norsk Tverrfaglig	26.01-11.02.2022

Tabell 2: Søkeord

	Søkeord 1	Søkeord 2	Søkeord 3
	«funksjonell* stemmevanske*» Fonasteni Stemmetretthet Stemmebåndsknute* Afon ↓ «functional dysphonia» Aphonia Dysphonia OR «voice disorder*» «functional voice disorder*» ↓	Logoped* «Speech and hearing therap*» «speech and language therap*» «speech* language patholog*» «speech patholog*» «language patholog*» Logopaed* «speech therap*» «language therap*»	«fonasjon i rør» «fonation i rør» «fonation i rör» «rörfonation» «lax vox» «resonance tube» «straw phonation» «tube phonation» «tube phonation in water» «voice straw» «water resistance therapy»
	→	AND	→

3.3.2 Inklusjon- og eksklusjonskriterier

Tabell 3: Antall søketreff

Antall søketreff		
Hoved søk	Minus duplikater	Etter inklusjon-/ og eksklusjonskriterier
145	85	8

I problemstillingen kommer det frem at det søktes svar fra «nyere forskning», det ble derfor tatt utgangspunkt i forskning mellom 2015 og 2022. Søket resulterte i åtte inkluderte artikler som var publisert fra 2015 til 2022 (tabell 3). I tabell 4 vises en oversikt over inklusjons- og eksklusjonskriterier brukt i litteratursøket.

Tabell 4: Oversikt over inklusjon- og eksklusjonskriterier

Inklusjon	Eksklusjon
Handler om øvelsen fonasjon i rør	Handler om blandede øvelser eller behandlingsmetoder
Handler om behandling av funksjonelle stemmevansker	Handler kun om andre øvelser enn fonasjon i rør
Handler om logopedisk oppfølging og behandling av voksne mennesker	Handler kun om fonasjon i rør med enden av røret i luft (straw/tube phonation in air»
Er skrevet på norsk, engelsk, dansk eller svensk	Undersøker kun friske stemmer
Er publisert i tidsrommet 2015-2022	Handler om behandling av stemmen til eldre mennesker
Er fagfellevurdert	Handler om nevrologiske eller organiske stemmevansker
	Handler om forebyggende behandling
	Er ikke fagfellevurdert
	Er publisert før 2015

For å sikre kvalitet i datamaterialet ble kun forskning som var fagfellevurdert inkludert i litteraturstudien (tabell 4).

Problemstillingen omhandler øvelsen fonasjon i rør, det var derfor kun studier som omtalte denne øvelsen som ble inkludert i litteraturstudien (tabell 4).

Et begrep som er meget sentralt i problemstillingen er «funksjonelle stemmevansker». Her vises det til ulike stemmekrevende profesjoner, hobbyer og levemåter og stemmevansker som kan utvikle seg som følge av dette (Shewell, 2009). Det vil si at fokuset i denne litteraturstudien var på de belastede stemmene man vil møte på i arbeidet som logoped. Et av inklusjonskriteriene for litteratursøket var derfor studier som omhandlet funksjonelle stemmevansker. Dette ekskluderte også studier som omhandlet stemmen til eldre mennesker der stemmevanskene kom som følge av alder (tabell 4).

Det kan også tenkes at behandling av funksjonelle stemmevansker vil kunne innebære ulike tilnærminger for barn og voksne. Denne studien er avgrenset til å omhandle funksjonelle stemmevansker hos voksne (tabell 4).

Mennesker med mye stemmebelastning kan også oppleve organiske stemmevansker som polypper og cyster. Ved disse tilstandene kan feilbruk og feilbelastning av stemmen kunne spille inn (Fogle, 2019). I de tilfellene der vansken derimot er hovedsakelig organisk, og ikke kommer som følge av en funksjonell stemmevanske, er det gjerne medisinsk behandling

(operasjon) som er mest aktuelt (Shewell, 2009). Logopeders arbeid inkluderer i denne situasjonen gjerne mindre omfattende tiltak som informering før operasjon og logopedisk oppfølging etter operasjon (Fogle, 2019). Denne typen tilstander, altså rent organiske stemmevansker, ble derfor ikke aktuelle å inkludere i denne studien (tabell 4).

3.3.3 Analyse av materiale

Litteraturstudien var en induktiv prosess og det var dataen som ble samlet inn og resultatene som ble funnet som styrte hva som ble diskutert og hvor fokuset ble.

Analyse av kvalitative studier innebærer å kategorisere og sortere datamaterialet etter hvilke funn som trer frem av datamaterialet (Nilssen, 2012). I arbeidet med å analysere de ni utvalgte artiklene ble alle artiklene skrevet ut i papirformat og det som ble funnet av sammenhenger i materialet ble notert på utskriften. I gjennomgangen av materialet dukket det opp noen forskjellige temaer som var gjennomgående i alle artiklene og noen poenger trukket frem i enkelte artikler som stod ut som spesielt interessante for problemstillingen. Det ble brukt tusjer i forskjellige farger for å markere disse funnene i artiklene. Dette ga oversikt over informasjonen som opplevdes som spesielt interessant med tanke på problemstillingen. Analysen resulterte på denne måten i fem temaer som bidro til problemstillingen og som ble utvalgt for drøfting: effekt av fonasjon i rør, variasjon i bruk av målemetoder, langtidseffekt, individuell tilpasning av behandling og økonomiske og praktiske aspekter.

3.4 Validitet, reliabilitet og generaliserbarhet

Johannessen et al. (2016) forklarer at validitet i tilknytning til kvantitative studier handler om at undersøkelsen måler det man gikk ut for å måle og om datamaterialet gjenspeiler det fenomenet som skulle undersøkes. I kvalitative studier er ikke datamaterialet noe som kan måles og telles og man kan derfor ikke legge til grunn det samme kravet og definisjonen for validitet i denne typen studier. I kvalitative studier handler validitet om at metoden, undersøkelsen og funnene gjenspeiler målet med studien og fenomenet som studeres, samt gjengir virkeligheten på en adekvat måte (Johannessen et al., 2016).

For å sikre validitet i kvalitative studier kan man blant annet sørge for at man har nok innsikt i emnet man studerer slik at man kan skille mellom relevant og irrelevant informasjon og

kjenne konteksten rundt fenomenet man studerer (Lincoln & Guba, 1985, sitert i Johannessen et al., 2016, s.230). Dette ble gjort i denne studien.

Jeg leste forskningslitteratur om emnet, satte meg inn i den teoretiske bakgrunnen knyttet til fonasjon i rør og logopedisk arbeid med funksjonelle stemmevansker og sørget for at litteratursøket omfattet mest mulig av den nyeste forskningen på feltet. På denne måten fremmet jeg min forståelse av problemstillingen, konteksten den befinner seg i og feltet jeg undersøkte.

Videre forklarer Johannessen et al. (2016) at man kan styrke studiets validitet gjennom å få bekreftet resultatene man har kommet frem til enten gjennom informantene selv eller ved å be andre som er kompetente på området om å gå gjennom materialet og se om de kommer frem til liknende tolkninger. Jeg fremmet validiteten til studien gjennom å legge frem datamaterialet og funnene for en annen, kompetent person på området. I dette tilfellet var det naturlig at dette ble veilederen for masterprosjektet.

Videre fremmet jeg validiteten til prosjektet ved å drøfte validiteten til artiklene inkludert i studien. Det finnes detaljerte sjekklister som gjerne blir brukt for å evaluere validiteten av studier (Malterud, 2017). Dette er en metode som kunne blitt tatt i bruk på de inkluderte artiklene for å videre styrke validiteten av prosjektet. Jeg valgte derimot å ikke gå like systematisk til verks grunnet tidsbegrensningen som følger av at dette var et masterprosjekt utført av en enkeltperson over noen få måneder. Jeg valgte derimot å gå gjennom validiteten til hver av artiklene og trakk frem styrker og svakheter ved hver studie som en naturlig del av drøftingen.

Reliabilitet i kvalitative studier handler om hvordan studien er gjennomført. Dersom man har samlet inn datamateriale, behandlet og tolket dataen på en pålitelig måte har studien høy reliabilitet (Johannessen et al., 2016). Videre styrkes reliabiliteten gjennom åpenhet om metode, datainnsamling og konteksten rundt prosjektet (Johannessen et al., 2016).

I denne avhandlingen beskriver jeg i detalj hvordan datainnsamlingen foregikk, hvordan datamaterialet ble behandlet, hvilke steg jeg gikk gjennom i analysen av materialet, hvordan jeg kom frem til funnene og på hvilket grunnlag jeg tolket informasjonen. På denne måten styrket jeg studiens reliabilitet.

Det er i denne sammenhengen viktig å påpeke at denne studien er begrenset med tanke på at jeg ikke vil ha funnet og inkludert alt av relevant forskning knyttet til problemstillingen.

Studien er begrenset med tanke på at jeg kun kan lese norsk, engelsk, dansk og svensk og har derfor ikke oversikt over studier skrevet på andre språk.

Det er også viktig å nevne at det er lite sannsynlig at jeg har klart å inkludere alle tenkelige relevante databaser samt søkeord i dette litteratursøket. Flere og/eller andre databaser og søkeord vil kunne tilby annen informasjon enn jeg kom frem til i dette søket. Videre var dette et svært tidsbegrenset prosjekt slik at mer omfattende søkemetoder ikke har vært mulig å ta i bruk. Jeg presiserer at min diskusjon kun baserer seg på funn som kommer av de spesifikke stegene jeg har tatt og beskriver i detalj i denne teksten.

Generaliserbarhet handler om hvorvidt man kan overføre konklusjoner fra en studie til liknende utvalg i andre situasjoner (Johannessen et al., 2016). Johannessen et al. (2016) påpeker at i kvalitative studier handler generaliserbarhet mer om et potensiale for overføring av kunnskap, enn det man gjerne definerer som generaliserbarhet knyttet til kvantitative undersøkelser. Overføring av kunnskap handler om hvorvidt tolkninger, erfaringer og funn fra en studie kan gjøre seg nyttig i andre sammenhenger (Johannessen et al., 2016).

Denne studien siktet på å samle inn ny og relevant forskning om øvelsen fonasjon i røyr i behandling av funksjonelle stemmevansker. Gjennom inklusjons- og eksklusjonskriteriene for litteratursøket sikret jeg at datamaterialet jeg samlet inn er relevant for logopeder som skal jobbe med funksjonelle stemmevansker. Resultatene, tolkningene og konklusjonene kan derfor tenkes å være overførbare til andre logopeders arbeid med funksjonelle stemmevansker ettersom de baserer seg på flere profesjonelle sine erfaringer og vitenskapelige funn. Det kan derimot ikke påstås at disse resultatene vil være generaliserbare til alle logopeder og deres ulike praksiser ettersom logopeder både i Norge og i utlandet har ulike praksiser, arbeidsmetoder, rammer for arbeidet og inngår i ulike systemer for oppfølging av klienter og pasienter.

3.5 Forskningsetikk

Forskningsetikk handler om retningslinjer og vurderinger av handlinger som riktige eller gale (Johannessen et al., 2016). Dette innebærer hensyn til hvordan forskningsaktivitet kan påvirke og berøre mennesker. Typiske etiske hensyn man må ta i forskning handler om informanters rettigheter, personvern, informanters rett til selvbestemmelse, informert samtykke, hensyn til privatliv og ansvar for å unngå skade som følge av forskningsaktivitet.

Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) har utformet forskningsetiske retningslinjer knyttet til nettopp disse etiske områdene (Johannessen et al., 2016).

I denne litteraturstudien var jeg ikke i kontakt med informanter direkte, jeg behandlet ikke personopplysninger og dataen jeg innhentet var offentlig tilgjengelige tekster. Flere av de forskningsetiske dilemmaene man gjerne møter på gjennom kvalitativ forskning gjorde seg derfor ikke gjeldende i dette forskningsprosjektet. NESH har derimot også utarbeidet retningslinjer for forskning på internett og det presiseres at forskning på internett også er underlagt de samme kravene om etiske hensyn som annen type forskning (Johannessen et al., 2016). Det vil si at man blant annet må kunne skille mellom offentlig og privat informasjon, opptre etisk forsvarlig i ulike fora man driver forskning i og man må oppgi hvor man har innhentet informasjon og datamateriale (Johannessen et al., 2016).

Denne litteraturstudien baserte seg utelukkende på datamateriale hentet fra databaser knyttet til forskningsfeltet. Artikkene inkludert i studien var fagfellevurderte og publiserte i anerkjente vitenskapelige tidsskrifter og kilder. Det vil si at datamaterialet utelukkende inkluderte tekster som forfatterne var innforstått med at er publiserte og offentlig tilgjengelige. Det var derfor klart at informasjonen brukt i litteraturstudien var offentlig. Videre gis en detaljert beskrivelse av hvordan og hvor jeg innhentet litteraturen til studien.

Selv om datamaterialet jeg undersøkte er offentlig tilgjengelig og jeg ikke var pålagt å innhente samtykke eller involvere forfatterne av tekstene på noen måte, hadde jeg allikevel et etisk ansvar om å behandle datamaterialet med respekt (Johannessen et al., 2016). Jeg tenker at det var viktig at jeg var bevisst på min tolkning av tekstene. Jeg forstod at jeg fortolket andre forskeres bidrag til feltet gjennom mine egne briller og at jeg derfor måtte vise varsomhet med hvordan jeg uttrykket meg om tekstene jeg analyserte. Jeg måtte sørge for at jeg ikke fremstilte informasjonen jeg hentet fra disse tekstene på en feilaktig måte og at jeg viste respekt for disse forskernes arbeid gjennom min behandling av datamaterialet. På denne måten opptrådte jeg etisk forsvarlig i arbeidet med dette masterprosjektet.

4. Resultat og drøfting

4.1 Presentasjon av inkluderte artikler

Litteratursøket resulterte i åtte artikler publisert mellom 2015 og 2022. Som man kan se fra tabell 5, var dette studier som hadde relativt ulike design, ulike grupperinger av deltakere og litt ulike interesseområder. Allikevel bidro de alle med relevant informasjon knyttet til problemstillingen: «Hva sier nyere forskning om øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker?».

Tabell 5: Oversikt over inkluderte artikler

Nr.	Første forfatter, år	Tittel	Design	Deltakere
1	Guzmán, 2015	Do Different Semi-Occluded Voice Exercises Affect Vocal Fold Adduction Differently in Subjects Diagnosed with Hyperfunctional Dysphonia?	Quasi-experimental/comparative design	40 frisk stemme 40 mild hyperfunctional dysphonia
2	Guzmán, 2016	Air Pressure and Contact Quotient Measures During Different Semioccluded Postures in Subjects With Different Voice Conditions	Quasi-experimental/comparative design	12 frisk stemme uten voice training 9 frisk stemme med voice training 14 muscle tension dysphonia 10 unilateral vocal fold paralysis
3	Guzmán, 2017	Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial	RCT	20 Hyperfunctional dysphonia
4	Meerschman, 2019	Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation	Blocked-randomized sham-controlled trial	35 dysphonia
5	Calvache, 2020	Variation on Vocal Economy After Different Semioccluded Vocal Tract Exercises in Subjects	Quasi-experimental/comparative design	19 frisk stemme 17 mild hyperfunctional dysphonia

		With Normal Voice and Dysphonia		
6	Sanz López, 2020	Applicability of Resonance Tube Phonation in Water for Semi-Occluded Vocal Tract Voice Training and Therapy	Retrospective, descriptive and observational study	55 indication for vocal rehabilitation
7	Meerschman, 2021	Immediate and Short-term Effects of Straw Phonation in Air or Water on Vocal Fold Vibration and Supraglottic Activity of Adult Patients with Voice Disorders Visualized with Stroboscoped Laryngoscopy: A Pilot Study	Pilot studie	12 dysphonia
8	Floro Silva, 2022	Voiced High-Frequency Oscillation or Lax Vox Technique? Immediate Effects in Dysphonic Individuals	Experimental, prospective, randomized cross-over study	30 behavioral dysphonia

Den første studien gjennomført av Guzmán et al. (2015) undersøkte hvordan åtte ulike SOVTE- øvelser påvirker stemmebåndsadduksjon hos mennesker med «hyperfunctional dysphonia». De åtte øvelsene var: fonasjon i rør med enden av røret i luft, fonasjon i rør med røret senket i 3cm vann, fonasjon i rør med røret senket i 10cm vann, leppe triller, tunge triller, Y-buzz, hånd over munn og forlenget konsonant [m:]. Studien sammenliknet resultatene fra 40 deltakere med «hyperfunctional dysphonia» og 40 deltakere med frisk stemme. For å måle effekten av de ulike SOVTE-øvelsene på stemmebåndene ble det utført elektroglossografi av deltakerne før, under og etter øvelsene.

I den andre studien som er inkludert, gjennomført av Guzmán et al. (2016), undersøktes effekten av fonasjon i ulike rør, både i luft og i vann (3cm og 10cm dybde), på lufttrykk variabler og stemmebåndsadduksjon hos mennesker med ulike stemmetilstander. De 45 deltakerne var delt inn i fire grupper ut fra stemmetilstand: normal stemme uten stemmetrening, normal stemme med stemmetrening, muscle tension dysphonia og ensidig stemmebåndsparese. Øvelsene innebar fonasjon i forskjellige rør; drinking straw (diameter: 5mm), stirring straw (diameter: 2.7mm) og silikonrør (diameter: 10mm), med enden av røret både i luft og i vann. Effekten ble målt gjennom aerodynamiske, akustiske og elektroglossografiske data som ble registrert samtidig under øvelsene (Guzmán et al., 2016).

Den tredje inkluderte studien gjennomført av Guzmán et al (2017) er en randomisert, kontrollert studie som undersøkte effekten av fonasjon i rør under et åtte uker langt terapi-program for mennesker med behavioral, hyperfunctional dysphonia. 20 deltakere ble delt inn i to grupper der den ene gruppen fulgte stemmebehandling med fonasjon i rør (5cm vanddybde) og den andre gruppen fulgte stemmebehandling med fonasjon i rør med enden av røret i luft. De to gruppene utførte de samme fem fonatoriske øvelsene, med samme type rør, der forskjellen var at den ene gruppen hadde enden av røret ut i luft istedenfor ned i vann. Effekten ble målt gjennom aerodynamiske, elektrolottografiske, akustiske og audio-perseptuelle målinger, samt VHI (voice handicap index) og egenvurderingsskjema før og etter stemmebehandlingen (Guzmán et al., 2017).

Studie nummer fire av Meerschman et al. (2019) handler om effekten av tre forskjellige SOVT terapi-programmer på fonasjonen til mennesker med dysfoni. De tre øvelsene som ble undersøkt var leppe trill, fonasjon i rør (2cm vanddybde) og fonasjon i rør med enden av røret i luft. Målet var å undersøke de ulike øvelsenes effekt på pasientenes vokale kvalitet, vokale kapasitet, psykososiale tilstand og ubehag i ansatsrøret. 35 pasienter med dysfoni ble fordelt på fire grupper; en for hver øvelse og en kontrollgruppe som ikke mottok stemmebehandling men en placebobehandling. Programmene gikk over tre uker. For å måle effekten av programmene ble egenvurdering gjennom VHI (voice handicap index) og VTDS (vocal tract discomfort scale) tatt i bruk. Akustiske målinger analysert ved hjelp av DSI (dysphonia severity index) og AVQI (acoustic voice quality index) ble også benyttet, samt audio-perseptuelle målinger analysert ved hjelp av GRBASI skalaen (grade, roughness, breathiness, asthenia, strain, instability) (Meerschman et al., 2019).

Studie nummer fem av Calvache et al. (2020) undersøkte effekten av ulike SOVT øvelser på den vokale økonomien til mennesker med normal stemme og mennesker med dysfoni. 36 deltakere ble fordelt på to grupper: en eksperimentell gruppe med 17 deltakere diagnostisert med mild hyperfunctional dysphonia og en kontrollgruppe med 19 deltakere med normal stemme. Deltakerne ble bedt om å tilfeldig velge ut tre SOVT øvelser å utføre, fra en liste av åtte øvelser; fonasjon i rør med enden av røret i luft, fonasjon i rør med røret senket i 3cm vann, fonasjon i rør med røret senket i 10cm vann, leppe triller, tunge triller, Y-buzz, hånd-over-munn og forlenget konsonant [m:]. Den elektrolottografisk baserte måleenheten QOCR (quasi output cost ratio) ble brukt for å kalkulere vokal økonomi før og etter hver øvelse (Calvache et al., 2020).

Studie nummer seks av Sanz López et al. (2020) sammenliknet effekten av fonasjon i rør med effekten av supervised vocal rehabilitation (SVR) i en retrospektiv, deskriptiv og observasjonell studie. Studien ble gjennomført ved deres egen «voice unit» og inkluderte alle pasientene ved klinikken som var evaluert til å ha behov for stemmebehandling i 2015 (55 pasienter). 28 deltakere fulgte et behandlingsprogram med fonasjon i rør og 27 deltakere fulgte et supervised vocal rehabilitation program. Deltakerne hadde litt ulike stemmevansker, men flertallet av pasientene i fonasjon i rør-gruppa var diagnostisert med functional dysphonia og flertallet av pasientene i supervised vocal rehabilitation-gruppa var diagnostisert med functional-organic dysphonia. Pasientenes stemmer ble evaluert ved bruk av GRBAS skalaen før og etter tre måneders behandling. Det ble også utført en komparativ trinnvis kostnadseffektivitetsanalyse for å se på forskjellen i økonomisk belastning ved bruk av de to ulike behandlingsmetodene (Sanz López et al., 2020).

Studie nummer syv av Meerschman et al. (2021) er en pilot studie som undersøkte umiddelbar- og korttids effekt av fonasjon i rør, i luft og i vann, på stemmebånd vibrasjon og supraglottisk aktivitet hos pasienter med stemmevansker. Alle de tolv deltakerne var diagnostisert med dysfoni, men hadde ulike spesifikke diagnoser. Deltakerne ble delt inn i to grupper: en gruppe utførte fonasjon i rør, den andre gruppen utførte fonasjon i rør med enden av røret i luft istedenfor vann. Effekten ble målt ved hjelp av et rigid videolaryngoskop med stroboskopisk lys umiddelbart før og etter en 15 min. lang terapi økt. Videre ble det utført målinger med et fleksibelt nasolaryngoskop med stroboskopisk lys under øvelsene i post-terapi økten. Visuell-perseptuell analyse av dataen ble utført ved bruk av VALI skjema (voice-vibratory assessment with laryngeal imaging rating form) (Meerschman et al., 2021).

Den siste inkluderte studien var av Floro Silva et al. (2022). Denne eksperimentelle, prospektive, randomiserte cross-over studien undersøkte den umiddelbare effekten av voiced high-frequency oscillation (VHFO, en øvelse som utføres ved hjelp av en ny innretning; et apparat som kalles «New shaker») og Lax vox technique (fonasjon i rør) på vokal kvalitet og selv-rapportert intensitet av laryngeale symptomer hos mennesker med behavioral dysphonia. Alle de 30 deltakerne utførte to øvelser; VHFO og Lax vox technique, i en tilfeldig sekvens i 3 minutter. En syv-dagers utvaskingsperiode ble lagt inn mellom de to ulike øvelsene. Effekten ble målt ved hjelp av audio-perseptuell analyse (GRBASI), akustisk analyse og selv-rapportert intensitet av vokale og laryngeale symptomer før og etter hver øvelse (Floro Silva et al., 2022).

Som man ser fra oversikten ovenfor sammenliknet alle artiklene fonasjon i rør med enten liknende øvelse med rør-enden i luft istedenfor i vann, eller en eller flere andre øvelser eller behandlingsmetoder for stemmevansker og drøftet ulike temaer relatert til dette. Fokuset for denne litteraturstudien var derimot kun på øvelsen fonasjon i rør. Kun informasjon som bidro til kunnskap rundt denne spesifikke øvelsen ble derfor trukket ut fra studiene. Dette la grunnlaget for temaene som blir trukket frem og diskutert i drøftingen.

Alle de åtte artiklene inkluderte, på ulike måter og i ulik grad, undersøkelse av effekten av fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker. Effekten av denne øvelsen ble derfor et naturlig tema å inkludere i drøftingen. Det er allikevel viktig å poengtere at dette da er snakk om en kvalitativ sammenfatning av funn fra veldig forskjellige studier. På bakgrunn av det kvalitative forskningsdesignet og inklusjon- og eksklusjonskriteriene, finnes det i denne litteraturstudien ikke en forutsetning for å diskutere en objektiv og kvantitativ forståelse av effekt av fonasjon i rør. Fremstilling av resultater er en kvalitativ, induktiv tolkning av ulike studiers funn og det som er presentert og fremhevet i de forskjellige artiklene.

De resterende temaene som opplevdes som interessante pekte på ulike aspekter ved studier på feltet og bruken av fonasjon i rør i logopedisk praksis som kan være spesielt nyttige å ta hensyn til og gjerne undersøke videre. Dette var temaer som omhandlet variasjon i bruk av målemetode for å måle effekt, langtidseffekt av behandling, muligheten for individuell tilpasning og økonomiske og praktiske aspekter ved valg av øvelser og behandlingsmetode. Alle de overnevnte temaene danner derfor grunnlaget for resultat- og drøftingsdelen av oppgaven.

For å kaste lys over forståelsen av de presenterte funnene inkluderes også en drøfting av styrker og svakheter ved de ulike studiene og begrensninger ved denne litteraturstudien under et eget del-kapittel i slutten av drøftingen.

4.2 Effekt av fonasjon i rør

Litteraturgjennomgangen viste at de inkluderte studiene kom frem til ulike funn når det gjelder effekten av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Som nevnt i teori kapittelet brukes forskjellige målemetoder for å måle effekten av øvelser og behandlingsmetoder og dette er også fremtredende i dette utvalget av studier. Det er

tendenser til like funn i studier med liknende design og målemetoder, men også avvik fra disse funnene. Dette delkapittelet vil derfor inneholde en gjennomgang av funn som samsvarer med hverandre, samt enkeltstående resultater og avvik inkludert aspektene studiene trekker frem som kan ha hatt en innvirkning på disse resultatene.

Det er allikevel relevant å påpeke at en gjennomgang av funn knyttet til effekt er relativt komplisert nettopp på grunn av at studiene tar i bruk ulike målemetoder. Målemetodene undersøker effekten på ulike deler av stemmeapparatet (aerodynamiske, elektrolottografiske og akustiske faktorer) og ulike perseptuelle vinklinger (egenvurdering, audio-perseptuelle og visuell-perseptuelle faktorer) og kan derfor ikke lett sammenliknes og sammenfattes. Presentasjonen er derfor hovedsakelig lagt opp etter liknende funn fra liknende målemetoder. Allikevel er det som nevnt også avvik innenfor dette, slik at kompleksiteten med denne utfordringen vil prege gjennomgangen av resultater knyttet til effekt.

Flere aspekter som kan ha innvirkning på hvordan man kan forstå resultatene er også større temaer som oppleves som spesielt relevante å adressere. De er derfor egenstående temaer i drøftingen som blir behandlet i underkapitler nedenfor. Dette inkluderer også utfordringene knyttet til bruken av målemetoder. Disse temaene inkluderer: målemetoder for effekt, langtidseffekt, individuell tilpasning av behandlingsmetode og økonomiske og praktiske aspekter.

Funn basert på elektrolottografiske data

Alle studiene som tok i bruk elektrolottografiske data for å måle effekt, presenterte resultater som viste til signifikant effekt av fonasjon i rør som behandlingsmetode for funksjonelle stemmevansker. Resultatene fra Guzmán et al. (2015), Guzmán et al. (2016) og Calvache et al. (2020) viste at fonasjon i rør hadde signifikant effekt hos deltakerne. Fonasjon i rør med røret senket i 10cm vann resulterte i den høyeste glottal contact quotient (CQ) og quasi output cost ratio (QOCR). Samtidig viste resultatene at fonasjon i rør med røret senket i en mindre mengde vann vil føre til lavere CQ (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016).

Guzmán et al. (2015) og Guzmán et al. (2016) poengterer at fonasjon i rør senket i 10 cm vann gir høyest CQ og vil derfor kunne bidra til å forbedre glottal funksjon hos mennesker med svak glottal adduksjon, som for eksempel ved stemmebåndsparese eller «presbyphonia» (aldrende stemme). På samme måte vil fonasjon i rør med røret senket i en mindre mengde vann (3cm) føre til en lavere CQ og dermed vil denne type øvelse kunne være hensiktsmessig i behandling av mennesker med hyperadduksjon av stemmebåndene (Guzmán et al., 2016).

Den høye verdien av QOCR, som ble påvist av Calvache et al. (2020) viser til en økt vokal økonomi som følge av fonasjon i rør. Det kan derfor, på bakgrunn av disse funnene, se ut til at fonasjon i rør vil, i begge variasjonene av vanndybde, kunne være effektiv for mennesker med ulike funksjonelle stemmevansker.

Studien av Guzmán et al. (2017) brukte også elektrolottografiske data for å måle effekt, men kom derimot frem til at fonasjon i rør ikke hadde signifikant effekt på CQ. De nevner at det tidligere ikke har blitt utført liknende undersøkelser på fonasjon i rør og fonasjon i rør med enden av røret i luft over lengre terapi-programmer (som deres på 8 uker) og at det derfor ikke er mulig å gjøre en direkte sammenlikning av resultatene funnet i deres studie med andre studier. Allikevel poengterer de at selv om resultatene deres ikke viste statistisk signifikante funn knyttet til CQ, kunne man se en trend i reduksjon av både glottal motstand, som kan relateres til CQ, og CQ etter fonasjon i rør i deres studie. Videre konkluderte fremdeles Guzmán et al. (2017) med at fonasjon i rør har en signifikant effekt i behandling av funksjonelle stemmevansker. Dette på bakgrunn av resultater fra aerodynamiske målinger, egenerveringskjema og voice handicap index (VHI).

Funn basert på aerodynamiske data

De aerodynamiske målingene i Guzmán et al. (2017) sin studie viste at fonasjon i rør hadde en signifikant effekt på både subglottalt trykk (P_{sub}) og phonation threshold pressure (PTP); det ble påvist en reduksjon i begge disse variablene. Disse variablene har blitt knyttet til opplevelsen av fonatorisk strev. En reduksjon av disse variablene kan indikere en opplevelse av lavere fonatorisk strev hos deltakerne under stemmeproduksjon, noe som er ønskelig ved behandling av stemmevansker (Guzmán et al., 2017).

Videre nevner Guzmán et al. (2017) at, i motsetning til deres studie, har det i flere studier blitt påvist en økning i P_{sub} og oralt trykk (P_{oral}) under semi occluded vocal tract-øvelser (SOVT-øvelser) (Guzmán et al., 2013; Wistbacka et al., 2016; Guzmán et al., 2016; Radolf et al., 2014; Horáček et al., 2014; Maxfield et al., 2015; Andrade et al., 2016, sitert i Guzmán et al., 2017). Dette ble blant annet også funnet i studien av Guzmán et al. (2016).

Det foreslås at økningen i P_{sub} er en kompensasjon som følge av økningen i P_{oral} , som igjen kommer som følge av den høye graden av luftstrømsmotstand fra semi-okklusjonen (Guzmán et al., 2017). Guzmán et al. (2017) påpeker derfor at det er paradoksalt at funnene fra deres studie viser en reduksjon i P_{sub} etter en lengre periode med stemmebehandling (8 uker). De foreslår at forklaringen kan ligge i at en moderat økning i P_{sub} under SOVT øvelser kan,

under en lengre periode med stemmebehandling, tenkes å føre til opptrening av pustefunksjonen, som dermed resulterer i redusert fonatorisk innsats. Guzmán et al. (2017) poengterer allikevel at det er behov for videre studier på dette temaet.

Funn basert på data fra selvrapporteringsskjemaer

Guzmán et al. (2017) begrunnet også effekten av fonasjon i rør med utgangspunkt i resultater fra egenvurderingsskjema og VHI. Både Guzmán et al. (2017) og Meerschman et al. (2019) brukte disse målemetodene og fant at fonasjon i rør hadde signifikant effekt ifølge disse parameterne. Guzmán et al. (2017) fant at den totale scoren av VHI gikk signifikant ned og egenvurdering av resonant stemmekvalitet gikk signifikant opp hos deltakerne etter behandling med fonasjon i rør. Guzmán et al. (2017) foreslår at dette blant annet kan ha sammenheng med at deltakerne har lært seg å produsere en mer resonant stemme etter stemmebehandlingen. Allikevel påpeker de at det også kan hende at deltakerne bare lærte seg å være mer bevisst på sensasjonene knyttet til stemmeproduksjon, noe som de også ser på som en positiv effekt i så tilfelle (Guzmán et al., 2017).

Meerschman et al. (2019) presenterte tilsvarende funn; den totale scoren av VHI gikk signifikant ned og deltakernes egenvurdering av stemmekvalitet gikk signifikant opp etter fonasjon i rør. Fonasjon i rør ble rangert som den beste øvelsen ettersom flertallet av deltakerne rapporterte en bedre stemmekvalitet umiddelbart etter øvelsen, og tre av deltakerne opplevde fremdeles denne forbedringen ved post-testen (Meerschman et al., 2019). De foreslår at denne selvopplevde forbedringen i stemmekvalitet kan være et resultat av den «massasje-liknende» effekten som, av ulike studier, har blitt foreslått kommer fra den doble vibrasjonskilden i øvelsen (Andrade et al., 2014; Guzmán et al., 2017, sitert i Meerschman et al., 2019). Dette er noe Meerschman et al. (2019) påpeker ettersom hypotesen om at fonasjon i rør kan bidra til å minske ubehag i ansatsrøret ikke støttes av resultatene fra vocal tract discomfort scale (VTDS) i deres studie.

Floro Silva et al. (2022) benyttet seg også av egenvurdering som målemetode i sin studie. I dette tilfellet var det derimot gjennom bruk av et skjema der deltakerne rapporterte omfanget av ulike vokale og laryngeale symptomer som blant annet tørr hals, klumpfølelse i halsen, kløe og heshet. Floro Silva et al. (2022) fant gjennom disse målingene at fonasjon i rør reduserte heshet hos kvinner.

Funn basert på akustiske og audio-perseptuelle data

Effekten av fonasjon i rør støttes ikke av de audio-perseptuelle eller akustiske målingene utført i Meerschman et al. (2019) sin studie. Her var resultatene bedre for leppe trill og sugerørøvelsen, mens fonasjon i rør hadde de beste resultatene knyttet til egenvurdering av stemmekvalitet (Meerschman et al., 2019). Meerschman et al. (2019) påpeker at det er interessant at de mer objektive resultatene knyttet til vokal kvalitet ikke gjenspeiler deltakernes egen opplevelse.

Akustiske målinger ble også tatt i bruk for å måle effekt av fonasjon i rør i studiene av Guzmán et al. (2016), Guzmán et al. (2017) og Floro Silva et al. (2022). I likhet med Meerschman et al. (2019) fant ingen av disse studiene signifikant effekt etter fonasjon i rør fra akustisk data (Guzmán et al., 2016; Guzmán et al., 2017; Floro Silva et al., 2022).

I likhet med studien av Meerschman et al. (2019) ble audio-perseptuelle målinger også utført i studiene av Guzmán et al. (2017), Sanz López et al. (2020) og Floro Silva et al. (2022). Guzmán et al. (2017) fant ingen signifikante endringer i audio-perseptuelle målinger etter fonasjon i rør. Det var kun øvelsen med rør-enden i luft som viste endringer i disse målingene. De spekulerer i om dette kan komme av at det boblende vannet kan ha forstyrret audio monitoreringen og derfor svekket forbedringen i stemmekvalitet. De påpeker at det er behov for videre studier på dette området (Guzmán et al., 2017).

Som nevnt ovenfor fant heller ikke Meerschman et al. (2019) forbedringer målt med audio-perseptuelle metoder. Her nevnes en hypotese om at vanndybden på 2 cm i deres studie kan ha hatt en innvirkning på resultatene, ettersom retningslinjene for fonasjon i rør med et fleksibelt rør (Lax vox rør) beskriver en 2cm vanndybde ved oppstart, og en gradvis økning av vanndybde opp til maks 7cm (Sihvo, 2006; Tyrmi et al., 2017, sitert i Meerschman et al., 2019). Meerschman et al. (2019) spekulerer i om en økning i vanndybde ville kunne føre til bedre resultater som følge av høyere motstand i luftstrømmen. De viser allikevel i denne forbindelse til Guzmán et al. (2017) sine resultater som, på tross av 5cm vanndybde, heller ikke så audio-perseptuelle forbedringer etter fonasjon i rør. Her nevnes også Guzmán et al. (2017) sine spekulasjoner rundt vannbobler og det konkluderes også her om et behov for videre studier (Meerschman et al., 2019).

Sanz López et al. (2020) benyttet seg også av audio-perseptuelle målinger og fant en signifikant forbedring i GRBASI score etter 3 måneders behandling med fonasjon i rør.

Tilsvarende resultat fant de også for den andre behandlingsmetoden de sammenliknet med; supervised vocal rehabilitation (SVR).

Floro Silva et al. (2022) fant gjennom audio-perseptuelle målinger en økning i luftfylthet hos kvinner etter fonasjon i rør øvelsen. De forklarer at deltakerne i deres studie viste ufullstendig glottislukke forbundet med kompensatorisk laryngeal tilpasning. De påpeker at dette resultatet derfor kan forklares med en reduksjon av spenning i glottis etter øvelsen og begrunnes som en effekt av SOVT-øvelse i strupehodet. De forklarer at SOVT-øvelser øker trans-glottal luftstrøm, reduserer kraften av kollisjon, og holder stemmebåndene delvis abduerte. Floro Silva et al. (2022) viser til at reduksjonen av kompensatorisk spenning kan ha økt den ikke-vokaliserte luften i deltakernes stemme. De foreslår at denne effekten var et resultat av umiddelbar utførelse av øvelsen. Videre foreslår de at langtids rehabilitering kan føre til en forbedring av glottislukke og bevegelse i slimhinnene og dermed bidra til å redusere luftfylthet i stemmen (Floro Silva et al., 2022).

Funn basert på data fra laryngoskopi

Studien av Meerschman et al. (2021) er den eneste inkluderte studien som tok i bruk stroboscoped laryngoskopi for å visualisere effekt av fonasjon i rør. Studien fant at fonasjon i rør førte til en signifikant økning av venstre vibrasjons amplitude etter øvelsen. Meerschman et al. (2021) poengterer at denne økningen kan tenkes å være et resultat av enten stemmetretthet eller forbedret stemmefunksjon. De viser til studier som spekulerer i begge disse mulighetene og forklarer at dette temaet er åpent for debatt og krever videre undersøkelse (Meerschman et al., 2021).

Videre fant Meerschman et al. (2021) at fonasjon i rør hadde en tendens til å redusere vibrasjons amplitude under utførelse av øvelsen. Denne reduksjonen forventes å minske press ved stemmebåndslukke og dermed legges et godt grunnlag for stemmebehandling. Det ble også observert en trend mot høyere anteroposterior supraglottisk kompresjon under utførelse av fonasjon i rør. Dette foreslår Meerschman et al. (2021) at kan være knyttet til innsnevring av epilarynx, som er et økonomisk fenomen ofte sett ved SOVT-øvelser.

Som man kan se fra resultatene presentert ovenfor, er det store variasjoner i hvordan effekt har blitt målt og forstått i de inkluderte studiene. Man kan ikke konkludere angående effekt

av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker basert på disse studiene samlet. Som nevnt i begynnelsen av kapittelet var heller ikke dette noe denne litteraturstudien gikk inn for, eller noe man innenfor rammene for denne studien hadde forutsetning for å kunne gjøre. Hva de inkluderte studiene løfter frem som interessante funn har blitt presentert og aspekter som forfatterne opplevde som relevante i drøftingen av effekt av fonasjon i rør ble trukket frem. Øvelsen kan se ut til å ha effekt på bakgrunn av data fra flere av målemetodene, men det er også avvik innenfor disse funnene. Videre ble det påvist ingen effekt innenfor andre målemetoder, spesielt ved akustiske målinger. Forståelsen av effekten av øvelsen er derfor relativt sammensatt. Ulikhetene i studiene peker også på noen temaer som kan sies å være betydningsfulle når man skal undersøke øvelsen fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Disse temaene drøftes i delkapitlene nedenfor.

4.3 Variasjon i bruk av målemetoder

I de inkluderte studiene er ulike målemetoder for effekt tatt i bruk. Noen studier har kun tatt i bruk en eller to målemetoder. Andre studier tok i bruk en såkalt multidimensjonal stemmeevaluering som inkluderte flere forskjellige målemetoder og parametere. En oversikt over studiene og de anvendte målemetodene er presentert i tabell 6 nedenfor.

Tabell 6: Oversikt over studienes målemetoder

	Første forfatter, år	Tittel	Målemetode og Parametere
1	Guzmán, 2015	Do Different Semi-Occluded Voice Exercises Affect Vocal Fold Adduction Differently in Subjects Diagnosed with Hyperfunctional Dysphonia?	EGG (glottal contact quotient, CQ)
2	Guzmán, 2016	Air Pressure and Contact Quotient Measures During Different Semioccluded Postures in Subjects With Different Voice Conditions	Aerodynamisk (Psub, Poral, Ptrans) Akustisk (fundamental frequency, F0) EGG (CQ)
3	Guzmán, 2017	Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial	Aerodynamisk (Psub, Poral, PTP, glottal airflow, glottal resistance) Akustisk (sound level difference F1-F0, alpha ratio)

			EGG (CQ) Audio-perseptuell (resonant voice quality) Egenvurdering (VHI, resonant voice quality)
4	Meerschman, 2019	Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation	Selv-rapporteringsskjema (symptomer, egen mening om terapi-programmet, VTDS, VHI) Audio-perseptuell (GRBASI) Akustisk (DSI, AVQI)
5	Calvache, 2020	Variation on Vocal Economy After Different Semiocluded Vocal Tract Exercises in Subjects With Normal Voice and Dysphonia	EGG (Quasi Output Cost ratio, QOCR)
6	Sanz López, 2020	Applicability of Resonance Tube Phonation in Water for Semi-Occluded Vocal Tract Voice Training and Therapy	Audio-perseptuell (GRBAS) Komparativ trinnvis kostnadseffektivitets analyse
7	Meerschman, 2021	Immediate and Short-term Effects of Straw Phonation in Air or Water on Vocal Fold Vibration and Supraglottic Activity of Adult Patients with Voice Disorders Visualized with Stroboscoped Laryngoscopy: A Pilot Study	Før og etter øvelse: rigid SVL Under øvelse: fleksibel SVL. Visuell-perseptuell (VALI scoringsskjema)
8	Floro Silva, 2022	Voiced High-Frequency Oscillation or Lax Vox Technique? Immediate Effects in Dysphonic Individuals	Audio-perseptuell (GRBASI) Akustisk (F0, jitter, shimmer, NHR) Selv-rapporteringsskjema (vokale og laryngeale symptomer)

Som følge av ulike målemetoder og parametere kan ikke en sammenfatning av resultatene fra disse åtte studiene gi svar på eller konkludere med effekten av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Innenfor rammene for denne litteraturstudien er det derimot interessant å se på hva den nyeste forskningen tilbyr, eller ikke tilbyr, av informasjon på temaet og hvilke aspekter som står frem som signifikante i diskusjonen av øvelsen fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Et av disse aspektene som var spesielt fremtredende var den store variasjonen i bruk av målemetoder knyttet til måling av effekt. Grunnet svært ulik bruk av målemetoder kan det synes åpenbart at man ikke kan konkludere rundt spørsmål angående effekt når man sammenlikner resultater fra disse åtte studiene. Men

hva sier studiene om målemetoder? Adresseres denne heterogeniteten knyttet til målemetoder og hva blir i så fall presentert?

Ingen av studiene tar opp dette spørsmålet i seg selv. Det vil si; ingen av studiene reflekterer rundt heterogeniteten av målemetoder på feltet. Noen av studiene nevner allikevel et behov for videre studier som inkluderer andre målemetoder. Guzmán et al. (2016) nevner i sin anbefaling for videre studier at man kan vurdere å inkludere målinger knyttet til luftstrøm. Som nevnt tidligere påpeker Guzmán et al. (2017) et behov for å undersøke innvirkningen av bobler på de audio-perseptuelle målingene. Om dette ville innebære bruk av ytterligere målemetoder nevnes allikevel ikke (Guzmán et al., 2017).

Meerschman et al. (2019) påpeker at, så vidt de vet, er deres studie den første studien som undersøker effekten av SOVT-terapiprogrammer hos pasienter med dysfoni med bruk av både multidimensjonal stemmeevaluering, en speech-language pathologist blindet for gruppe fordeling, og en sham-controlled gruppe. Allikevel nevner Meerschman et al. (2019) at fremtidige studier burde inkludere audio-perseptuelle evalueringsskalaer som er mer sensitive til forandringer.

Sanz López et al. (2020) definerer sin studie som et springbrett for potensielle videre studier i stemmeklinikker som søker å bekrefte den sammenlignbare effekten av fonasjon i rør og supervised vocal rehabilitation (SVR) gjennom de subjektive målemetodene som de selv tok i bruk, supplert med akustisk stemmeanalyse.

Videre foreslår Meerschman et al. (2021) at bruk av høyhastighetsbilder og konsensus-evaluering blant vurderere kan øke validiteten av den visuelle-perseptuelle målingen. Den siste studien som kommenterer behov knyttet til målemetoder er Floro Silva et al. (2022). Floro Silva et al. (2022) peker på en mangel på informasjon om hvordan strupehodet og dets aerodynamikk oppfører seg i etterkant av stemmebehandling. I denne sammenhengen peker de på elektrolottografiske- og aerodynamiske evalueringer som metoder for å oppnå denne kunnskapen.

Som nevnt ovenfor er det ingen av studiene som diskuterer heterogeniteten av målemetoder på feltet. Det som blir kommentert rundt målemetoder er relativt begrenset og knyttet til behov for videre studier og hvilke målemetoder man kan inkludere i potensielle videre studier. Alle studiene trekker derimot frem resultater fra andre studier som gjerne benyttet seg av andre målemetoder enn dem som ble brukt i deres egen studie.

Videre er det ingen av artiklene som nevner et behov for en enighet rundt målemetoder eller en felles standard for bruk av målemetoder for å fremme sammenliknbare resultater og evidensbasert praksis. Dette er et tema som blir tatt opp i en metaanalyse av Barsties v. Latoszek et al. (2020). Her påpekes det at det er nødvendig med multidimensjonale målinger for å kunne diagnostisere stemmevansker og for å måle effekten av ulike stemmebehandlinger. I denne sammenhengen fremhever de et behov for en konsistent standardisering av diagnostiske målemetoder, eller etterfølging av allerede satte standarder, for å kunne heve kvaliteten både på stemmebehandlinger og på komparative studier som undersøker effekten av ulike stemmebehandlingsmetoder (Barsties v. Latoszek et al., 2020).

Det samme temaet presenteres i en systematisk litteraturgjennomgang av Desjardins et al. (2017). I likhet med min litteraturstudie fant også Desjardins et al. (2017) en stor grad av variasjon i bruken av målemetoder i studiene de undersøkte. De foreslår at dette kan ha en sammenheng med stemmens multidimensjonale natur (Lopes et al., 2016, sitert i Desjardins et al., 2017). Desjardins et al. (2017) poengterer at bruken- og tolkningen av målemetoder kan med fordel utvikles og standardiseres for å fremme en mer klinisk betydningsfull tolkning av resultater fra studier om stemmebehandling. Ingen standardisert protokoll for målemetoder har foreløpig blitt enstemmig vedtatt. Desjardins et al. (2017) håper at nylige diskusjoner på feltet vil kunne endre dette. Jeg støtter denne tankegangen i et håp om at dette kan legge grunnlag for resultater fra flere, mer omfattende og sammenliknbare studier, som igjen kan bidra til klarere, evidensbasert informasjon angående ulike behandlingsmetoder for stemmevansker.

Mangelen på en diskusjon rundt dette temaet i de inkluderte studiene kan gjerne oppleves som overraskende. Man kunne gjerne forventet at noen av studiene ville nevne noen flere tanker knyttet til begrensninger på bakgrunn av valgte, og ikke valgte, målemetoder. Det er allikevel verdt å nevne at denne type diskusjon gjerne oftere er å finne i studier som denne, litteraturgjennomganger og kvalitative drøftinger der man sammenfatter og diskuterer resultater på tvers av flere studier, mer enn i den type studier som ble inkludert i dette datamaterialet.

4.4 Langtidseffekt

En felles akseptert standard eller definisjon på hva som anses som «langtidseffekt» av stemmebehandling ser ikke ut til å finnes. Det kan allikevel sies at det ligger i ordet at effekten skal ha forekommet over lang tid, det vil si over en betydelig lengre tidsperiode. Det kan tenkes at målinger og resultater må kunne registreres, analyseres og sammenliknes over flere målepunkter i tid for at man skal kunne si noe om effekt over lengre tid. Innenfor diskusjonen i denne litteraturstudien er derfor langtidseffekt definert som resultater knyttet til effekt etter ett år eller mer med stemmebehandling. Etter denne forståelsen er det ingen av de inkluderte studiene i denne litteraturstudien som har undersøkt langtidseffekten av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. En oversikt over tidsrom de ulike studiene ble utført i kan sees i tabell 7 nedenfor.

Tabell 7: Oversikt over tidsrom for hver studie

	Første forfatter, år	Tittel	Tidsrom
1	Guzmán, 2015	Do Different Semi-Occluded Voice Exercises Affect Vocal Fold Adduction Differently in Subjects Diagnosed with Hyperfunctional Dysphonia?	Umiddelbar undersøkelse
2	Guzmán, 2016	Air Pressure and Contact Quotient Measures During Different Semioccluded Postures in Subjects With Different Voice Conditions	Umiddelbar undersøkelse
3	Guzmán, 2017	Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial	Terapiprogram på 8 uker
4	Meerschman, 2019	Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation	Terapiprogram på 3 uker
5	Calvache, 2020	Variation on Vocal Economy After Different Semioccluded Vocal Tract Exercises in Subjects With Normal Voice and Dysphonia	Umiddelbar undersøkelse
6	Sanz López, 2020	Applicability of Resonance Tube Phonation in Water for Semi-Occluded Vocal Tract Voice Training and Therapy	Terapiprogram på 3 måneder
7	Meerschman, 2021	Immediate and Short-term Effects of Straw Phonation in Air or Water on Vocal Fold Vibration and Supraglottic Activity of Adult Patients with Voice Disorders Visualized with Stroboscoped Laryngoscopy: A Pilot Study	Umiddelbar undersøkelse

8	Floro Silva, 2022	Voiced High-Frequency Oscillation or Lax Vox Technique? Immediate Effects in Dysphonic Individuals	Umiddelbar undersøkelse
---	-------------------	--	-------------------------

Flertallet av studiene inkludert i denne litteraturstudien har undersøkt umiddelbar (under øvelse) og såkalt «short term» (umiddelbart etter øvelse) effekt av fonasjon i rør. Tre av studiene undersøkte effekten over en litt lengre tidsperiode; 8 uker (Guzmán et al., 2017), 3 uker (Meerschman et al., 2019) og 3 måneder (Sanz López et al., 2020). Av disse tre er det en av dem som karakteriserer tidsperioden for undersøkelsen som «long term»; Guzmán et al. (2017). Som nevnt i kapittelet om effekt peker Guzmán et al. (2017) på et behov for videre studier knyttet til resultatene de så etter deres «long-term» terapi-program. Guzmán et al. (2017) er ikke alene om å ytre behov for videre studier knyttet til langtidseffekt. Alle utenom tre (Guzmán et al., 2015, Calvache et al., 2020 og Sanz López et al., 2020) av de inkluderte studiene omtalte behovet for videre studier med fokus på langtidseffekt av fonasjon i rør.

Guzmán et al. (2016) påpeker at videre studier burde undersøke om forandringer i lufttrykk og CQ forblir over lengre tid. Floro Silva et al. (2022) kommer med liknende oppfordringer; som nevnt i kapittelet om målemetoder påpeker de at deres studie ikke tilbyr informasjon om hvordan strupehodet og dets aerodynamikk oppfører seg i etterkant av øvelsene. I denne sammenhengen oppfordrer de til videre studier på temaet. Om dette er en oppfordring til å videre undersøke effekt umiddelbart etter øvelsene eller over en lengre periode, såkalt langtidseffekt, blir derimot ikke spesifisert.

Meerschman et al. (2019) oppfordrer også til videre studier som inkluderer langtidseffekt oppfølgingsresultater. De påpeker at deres 3 uker lange terapi-program ble gjennomført over så kort tid på bakgrunn av etiske hensyn. Deltakerne hadde alle behov for behandling og ble derfor tilbudt stemmebehandling umiddelbart etter den siste evalueringen i terapiprogrammet. Det var derfor ikke mulig å gjennomføre undersøkelser knyttet til langtidseffekt i deres studie (Meerschman et al., 2019).

Meerschman et al. (2021) forteller at langtidseffekten av SOVT-terapi på stemmebåndsvibrasjon og supraglottisk aktivitet bør undersøkes videre. Dette for å bidra med en pekepinn med tanke på SOVT protokoller og lengde av behandling, samt for å bidra til å bedre definere effekten av SOVT-øvelser (Meerschman et al., 2021).

Det kan være verdt å merke seg at flere av disse nyere studiene viser til behov for å undersøke langtidseffekten av fonasjon i rør. Kunnskap angående hvordan denne øvelsen

påvirker stemmen til personer med funksjonelle stemmevansker i det lange løp kan være svært nyttig. Dette både med tanke på utførelse av evidensbasert praksis og for utarbeiding av standardiserte protokoller eller anbefalinger for behandling av funksjonelle stemmevansker.

Videre ville det være interessant å få kunnskap om hvilken type effekt denne behandlingsmetoden gir over lengre tid. Hvilken opplevelse har pasientene av effekten over lengre tid? Er det en lindrende effekt? Har den bare en effekt på symptomer for stemmevansker eller også et potensiale for helbredende effekt? Vil man med andre ord ha effekt av denne behandlingsmetoden kun så lenge man utfører øvelsen jevnlig eller vil den etter en lengre tid kunne bidra til å helbrede en funksjonell stemmevanske?

Slike omfattende langtidstudier har per i dag, så langt denne studien kunne finne, ikke blitt utført. Det kan tenkes at dette kan komme av kompleksiteten til stemmevanske-feltet. Slike potensielle studier om langtidseffekt vil kunne innebære utfordringer som blant annet ulike stemmevansker som manifesterer seg ulikt fra person til person, ulike forutsetninger, bakgrunner og rammer for studier, ulik bruk av målemetoder, utførelse av øvelser og bruk av materiell. Det er mangfoldige faktorer som kan ha innvirkning på gjennomføring av slike potensielle studier om langtidseffekt. Allikevel kan man håpe at den nyere forskningens uttrykte ønsker om informasjon på dette området, er en indikasjon på et kunnskapsbehov som forskere på feltet vil ta videre.

4.5 Individuell tilpasning av behandling

Som det kom frem i kapittelet om effekt viste både Guzmán et al. (2015) og Guzmán et al. (2016) til resultater som indikerte at ulik vandybde ved utførelse av fonasjon i rør ville ha ulik effekt på CQ. De fant at fonasjon i rør med røret senket i 10 cm vann resulterte i høyest CQ og røret senket i en mindre mengde vann førte til en lavere CQ (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016). På bakgrunn av dette foreslo de en tilpasning av vandybde ut fra den enkelte pasients stemmevanske; at vannet senket i en større mengde vann ville kunne være hensiktsmessig for pasienter med svak glottal adduksjon, og motsatt; en mindre mengde vann anbefaltes for pasienter med hyperadduksjon (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016).

I denne sammenhengen viste de til liknende praktiske anbefalinger utarbeidet av Sovijärvi et al. (1989, sitert i Guzmán et al. 2015; Guzmán et al. 2016) og Sovijärvi (1977, sitert i

Guzmán et al. 2016; Guzmán et al. 2016). Videre nevner Guzmán et al. (2015) at fonasjon i rør også kan være spesielt nyttig for pasienter med høy muskelspenning på grunn av en mulig masserende effekt som har blitt foreslått kommer som følge av den sekundære kilden for vibrasjon i fonasjon i rør; vannboblene (Andrade et al., 2014, sitert i Guzmán et al. 2015).

Denne typen anbefalinger kan sies å peke på en egenskap ved fonasjon i rør som viser at det finnes muligheter for å tilpasse øvelsen til den enkelte pasient og deres spesifikke stemmetilstand.

Videre kom studiene som sammenliknet deltakere med friske stemmer og deltakere med stemmevansker frem til at fonasjon i rør førte til liknende endringer på stemmen hos stemmer med vansker som på friske stemmer (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016; Calvache et al., 2020). Dette kan indikere en nytte av denne behandlingsmetoden for pasienter med forskjellig grad av stemmevansker. Det kan tenkes at både pasienter med større grad av vansker og pasienter med mindre grad av vansker vil kunne oppleve effekt av denne øvelsen, ettersom den ser ut til å ha liknende innvirkning på stemmen uavhengig av stemmetilstand (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016; Calvache et al., 2020).

Temaet om muligheten for individuell tilpasning ble også tatt opp av flere av de andre inkluderte studiene. I disse studiene ble behovet for videre forskning fremhevet.

Meerschman et al. (2019) poengterer at forskning på fonasjon i rør har gitt motstridende resultater, at diameter på rør, vanndybde og rørmateriale kan se ut til å spille en stor rolle i modifisering av motstand i luftstrømmen, men at det er behov for videre forskning på temaet. De ytrer et behov for videre studier knyttet til matching av ulike materialer, diameter og vanndybde til individuelle pasienters unike stemmetilstand og glottale resistans (Meerschman et al., 2019).

Liknende betraktninger ytres av Sanz López et al. (2020) som også trekker frem temaet om mulighet for individuell tilpasning gjennom bruk av ulike rørdiameter tilpasset den enkeltes stemmetilstand. En interessant detalj i Sanz López et al. (2020) sin studie, som er nyttig å nevne i denne sammenhengen, er at de i utgangspunktet hadde to ulike grupper innenfor gruppa som tok i bruk fonasjon i rør; en gruppe som brukte et såkalt «Lax Vox tube kit®» og en gruppe som brukte plastikksugerør. De fant derimot ingen signifikante forskjeller mellom disse to gruppene og valgte derfor å legge frem resultatene sine som en felles fonasjon i rør gruppe. I diskusjonen om forskjeller og likheter i bruken av ulike rør, kan dette være et

relevant poeng som gjerne kunne tolkes som et funn knyttet til likheter mellom bruken av disse spesifikke typene rør i denne studien, for disse deltakerne.

Videre tar også Meerschman et al. (2021) opp et poeng som kan knyttes til ideen om individuell tilpasning av behandling med fonasjon i rør. De forklarer at for å oppnå mest mulig gunstige resultater, kan det se ut som at semi-okklusjonen må gi tilsvarende luftstrøms resistans som produsert av glottis selv, som da vil være avhengig av den spesifikke stemmevansken til den aktuelle pasienten (Maxfield et al., 2015, sitert i Meerschman et al., 2021). På bakgrunn av dette oppfordrer Meerschman et al. (2021) til videre, mer omfattende studier med fokus på sub-grupper av pasienter for å bidra til utarbeiding av diagnose-spesifikk SOVT behandling.

Floro Silva et al. (2022) oppfordrer også til videre forskning knyttet til forskjeller hos pasienter. I deres studie fant de at fonasjon i rør kun viste signifikant effekt hos kvinner, ikke hos menn. På bakgrunn av resultater fra andre studier foreslår Floro Silva et al. (2022) at dette kan ha sammenheng med lengde på utførelse av øvelsen, som i deres studie var satt til 3 minutter. De viser til tidligere forskning som har funnet at kvinner har oppnådd positive resultater etter 3 minutter med øvelse, mens menn har hatt behov for opptil 5 minutter for å oppnå positive resultater (Dargin & Searl, 2015; Meerschman et al., 2017; Menezes et al., 2011; Vampola et al., 2011, sitert i Floro Silva et al., 2022). Floro Silva et al. (2022) oppfordrer til videre studier som tar spesielt hensyn til lengde på utførelse av øvelsen for å se på eventuelle forskjeller i resultatene mellom kjønnene. Det kan tenkes at denne informasjonen vil kunne si noe om et eventuelt behov for å tilpasse fonasjon i rør behandlingen også etter kjønn, for å oppnå mest mulig gunstige resultater.

Som man kan se fra gjennomgangen ovenfor peker flere av studiene på mulighetene for individuell tilpasning av fonasjon i rør etter type stemmevanske, stemmetilstand og kjønn. Det blir nevnt ulik størrelse på rør, ulikt rørmateriale, ulik mengde vann og varighet av øvelser i denne sammenhengen. Flere av studiene nevner også et behov for videre forskning innen disse ulike aspektene for å utvikle individuelt tilpassede behandlingsopplegg for den enkelte pasient og bidra til utarbeiding av retningslinjer for å støtte evidensbasert praksis. Dette er forskningstemaer som kan være svært interessante med tanke på fremtidig bruk av øvelsen fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Mer informasjon om hvordan øvelsen kan skreddersys til den enkelte pasient vil kunne fremme evidensbasert

praksis og potensielt øke sjansen for at behandlingen kommer den enkelte pasient mer til gode.

4.6 Økonomiske og praktiske aspekter

Sanz López et al. (2020) trakk frem et poeng som var spesielt interessant med tanke på bruken av fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker; de økonomiske og praktiske aspektene ved valg av behandlingsmetode. De sammenliknet fonasjon i rør med såkalt «supervised vocal rehabilitation» (SVR), som er, ifølge dem, en mer tradisjonell behandlingsmetode som blant annet innebærer opplæring og instruksjon i stemmebruk, pust, stemmehygiene og ulike øvelser som blir utført i timer med logoped over et lengre behandlingsløp (Sanz López et al., 2020).

Fonasjon i rør gruppen deres ble gitt instruksjoner og opplæring i øvelsen og generell stemmehygiene i den første timen, men fikk ikke jevnlig oppfølging av logoped i løpet av behandlingsperioden, slik som SVR gruppen (Sanz López et al., 2020). Fonasjon i rør gruppen gjorde øvelsen hjemme på egenhånd og kom kun tilbake til stemmeklinikken ved evalueringstimen etter tre måneder med behandling. Resultatene deres kom frem til at SVR og fonasjon i rør var like effektive som behandlingsmetode for deres pasienter.

Det Sanz López et al. (2020) gjorde som ingen av de andre inkluderte studiene gjorde var å se på forskjellen i økonomisk belastning ved bruk av den ene behandlingsmetoden versus den andre. Sanz López et al. (2020) utførte en komparativ trinnvis kostnadseffektivitetsanalyse som viste at fonasjon i rør er en betydelig billigere metode å ta i bruk sammenliknet med SVR. De forklarer at ved deres stemmeklinikk er det gjerne lange ventelister med pasienter. Pasienter med stemmevansker er bare en liten gruppe blant pasienter med kommunikasjonsvansker som har behov for logopedisk behandling, og ettersom de gjerne ikke blir vurdert som høyt prioritert eller som hastesaker, vil det ofte innebære lang ventetid for å komme i gang med stemmebehandling (Sanz López et al., 2020).

Sanz López et al. (2020) viser til at fonasjon i rør er en forholdsvis enkel øvelse å ta i bruk, man trenger begrenset mengde med instruksjoner, opplæring og materiell for å kunne utføre denne behandlingen på egenhånd, den kan settes i gang relativt fort og som deres økonomiske analyse viste, er den et billigere behandlingsalternativ enn SVR (Sanz López et al., 2020). På bakgrunn av dette argumenterer Sanz López et al. (2020) for at fonasjon i rør er en effektiv øvelse som med fordel kan tas i bruk for å kunne korte ned på ventetid, få pasienter i gang

med stemmebehandling fortere og på denne måten potensielt kunne bidra til at pasienter får tilgang til lettere tilgjengelige- og raske resultater.

Flere av de inkluderte studiene innebar sammenlikning av fonasjon i rør med en eller flere andre øvelser. Med unntak av studiene som fant at fonasjon i rør ga bedre eller annerledes effekt enn andre øvelser (Calvache et al., 2020; Meerschman et al., 2021; Floro Silva et al., 2022) var det flere studier som fant, i likhet med Sanz López et al. (2020), at fonasjon i rør hadde liknende effekt (Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2016; Guzmán et al., 2017), eller like mye effekt bare ifølge andre målemetoder (Meerschman et al., 2019), som andre øvelser for pasienter med funksjonelle stemmevansker .

Når ulike metoder har liknende effekt er det gjerne andre faktorer man bør ta i betraktning ved valg av behandlingsmetode, slik som økonomiske og praktiske hensyn. Det er derimot verdt å nevne at, med unntak av SVR, var øvelsene og metodene som ble undersøkt i de inkluderte studiene alle øvelser som også innebærer relativt lite opplæring og materiell og er relativt enkle å utføre på egenhånd, slik som fonasjon i rør. Det er derfor ikke et grunnlag i datamaterialet for en sammenlikning av fonasjon i rør med dyrere og mer omfattende behandlingsmetoder for funksjonelle stemmevansker, utover Sanz López et al. (2020) sin studie.

Sanz López et al. (2020) belyser allikevel et tema som kan være svært aktuelt i refleksjonen rundt behandlingsmetoder for funksjonelle stemmevansker. Selv om det i denne litteraturgjennomgangen kun var en studie som inkluderte en mer omfattende behandlingsmetode for stemmevansker kan det tenkes at dette er et gjenkjennbart aspekt ved behandling av stemmevansker; muligheten for å velge behandlingsmetode der man bør ta økonomiske og praktiske hensyn i betraktning.

I Norge blir fonasjon i rør gjerne tatt i bruk i logopedisk oppfølging av mennesker med stemmevansker der instruksjoner, opplæring i fonasjon i rør og andre øvelser og innføring i generell stemmehygiene inngår som del av et logopedisk behandlingsløp med jevnlig oppfølging hos logoped (Ericson et al., 2017). Det er denne typen tilnærming Statped anbefaler i deres litteratur, og det kan tenkes at flere logopeder i Norge derfor følger et liknende behandlingsløp (Ericson et al., 2017). Med denne bruken av øvelsen vil man ikke nødvendigvis spare penger med tanke på logopedtimer, men det kan tenkes at kombinasjonen av den relativt ukompliserte fremgangsmåten og enkelt materiell vil potensielt kunne føre til

en større oppfølging av behandling hjemme og dermed kunne bidra til bedre stemmebehandling for den enkelte pasient.

Videre er det noen andre praktiske hensyn som kan ha innvirkning på om fonasjon i rør er en metode som kan tas i bruk til fordel for andre, dette er for eksempel spørsmålet om transport og tilgang til logopedtimer. Sanz López et al. (2020) nevner at en større praktisk og økonomisk utfordring ved bruk av tradisjonell SVR er tilgangen til transport til sykehus og stemmeklinikker for pasientene. Ikke alle har like lett for å komme seg til behandlingstimer jevnlig og dette er noe Sanz López et al. (2020) ser at påvirker oppmøtet og gjennomføringen av SVR behandling på deres klinikk. Dette er enda et praktisk aspekt som gjør at de anbefaler bruk av fonasjon i rør ettersom brukervennligheten av metoden gjør at pasientene ikke er avhengig av å komme seg til klinikken for å motta behandling, de kan fortsette behandlingen hjemme på egenhånd (Sanz López et al., 2020).

Selv om Sanz López et al. (2020) sine audio-perseptuelle resultater viser lik effekt mellom fonasjon i rør og SVR, kan man likevel reflektere over om denne bruken av fonasjon i rør, der pasientene hovedsakelig utfører behandlingen selv, i praksis vil utgjøre en like god logopedisk behandling som man får ved jevnlig logopedisk oppfølging. Når det er sagt presiserer Sanz López et al. (2020) også at det noen ganger er nødvendig å kombinere fonasjon i rør med SVR. Det kan tenkes at det da vil være en metode som gjerne har en liknende struktur som beskrevet ovenfor og i teori-kapittelet som Statped anbefaler at man kan ta i bruk i oppfølging av mennesker med stemmevansker her i Norge (Ericson et al., 2017).

Uansett om fonasjon i rør blir tatt i bruk i kombinasjon med mer eller mindre oppfølging i form av logopedtimer, kan det se ut til at øvelsen i sin natur legger til rette for tilpasning ut fra praktiske og økonomiske hensyn. Dette kan være utfordringer som for eksempel tilgang til transport, helsetilstand som kan gjøre det utfordrende å komme seg ut av huset eller å følge kompliserte instruksjoner, familiesituasjon som kan hindre oppfølging av omfattende behandling med mer. Med bruk av fonasjon i rør kan man, ved utfordringer knyttet til oppmøte og gjennomføring, fremdeles relativt enkelt fortsette behandling i eget hjem og potensielt oppnå liknende resultater selv om man ikke har like hyppig logopedoppfølging.

I logopedisk praksis kan det være mange faktorer som kan spille inn med tanke på gjennomførbarhet av behandling, de som nevnes over er bare noen. Dette temaet kan derfor være et vesentlig aspekt å ta i betraktning ettersom det fordrer refleksjon rundt påvirkende

faktorer, som økonomiske og praktiske hensyn, ved valg av behandlingsmetode.

Gjennomgangen ovenfor belyste kun noen poeng knyttet til mulighetene som kommer ved valg av øvelsen fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker.

4.7 Metodediskusjon

Det er flere aspekter som kan ha innvirkning på kvaliteten av denne litteraturstudien. Funnene er basert på et datamateriale bestående av flere enkeltstående studier. Dette vil nødvendigvis innebære at kvaliteten og påliteligheten til hver enkelt studie vil ha en innvirkning på kvaliteten av denne studien. Dette delkapitlet innebærer derfor en gjennomgang av svakheter og begrensninger ved studiene inkludert i litteraturstudien. Styrkene til disse studiene er i denne sammenhengen også relevante. Styrkene ved hver enkelt studie er derimot representert tidligere i drøftingskapitlet; gjennom presentasjon av studiene der beskrivelser av blant annet metoder og funn er inkludert. Videre er det andre aspekter kun knyttet til denne litteraturstudien som også vil ha innvirkning på kvaliteten av studien; presentasjonen av funn, valg som ble tatt og valg av perspektiv som er fremhevet blant annet. Delkapitlet avsluttes med en drøfting rundt disse aspektene.

Begrensninger ved de inkluderte studiene

Som man kan se fra drøftingen innebar de inkluderte studiene ulikheter på flere områder; ulike funn, ulike typer studier, ulike typer målemetoder og oppfattelse av effekt, sammenlikning av ulike typer behandlingsmetoder, ulike deltakere, øvelser med mer. Flere av disse ulikhetene kan sies å tilføre utvidet perspektiv og kunnskap, at de ulike studiene komplementerer hverandre på et vis. Samtidig vil noen av disse ulikhetene og aspektene kunne utgjøre en svakhet ved studiene. En av de største svakhetene kan derfor sies å være heterogeniteten i målemetoder, studiedesign, deltakere og undersøkte øvelser. Dette er aspekter som allerede er adressert i drøftingsdelen. I denne gjennomgangen presenteres derfor andre aspekter som er relevante for påliteligheten til studiene.

Studier som kun tok i bruk en målemetode kan sies å ha en svakhet i at kun en parameter ble undersøkt og at dette derfor ikke vil kunne gi et klart nok bilde av effekten av øvelsen.

Funnene i disse studiene kunne vært styrket gjennom bruk av flere målemetoder.

Videre er det en mangel på refleksjon rundt eventuelle begrensninger ved egen studie i noen av de inkluderte studiene (Calvache et al., 2020; Guzmán et al., 2015; Guzmán et al., 2017). Dette kan sies å være en svakhet som kan svekke påliteligheten til disse studiene.

I studien av Guzmán et al (2017) ble begrepet «long term» tatt i bruk. Denne studien omhandlet terapiprogram som gikk over åtte uker og er etter definisjonen i denne litteraturstudien, ikke en studie som undersøkte langtidseffekt. Bruken av dette begrepet kan gjerne oppfattes som en svakhet ved denne studien ettersom det kan gi tvetydige signaler rundt omfanget av resultatene deres.

Begrensninger ved denne litteraturstudien

Det er flere aspekter som utgjør mulige svakheter og begrensninger ved denne litteraturstudien. En av disse begrensningene handler om datagrunnlaget i sin helhet.

Det er relevant å nevne at flere av studiene som ble inkludert i denne litteraturstudien ser ut til å komme fra samme forskningsmiljø. Som man kan se er Guzmán førsteforfatter i tre studier: Guzmán et al. (2015), Guzmán et al. (2016) og Guzmán et al. (2017). Han er også medforfatter i enda en studie inkludert i litteraturstudien: Calvache et al. (2020). Man kan også se at disse fire studiene inkluderer flere av de samme medforfatterne i ulike kombinasjoner. Videre er flere av de samme institusjonene representert i disse fire studiene, dette indikerer et forskningsmiljø som har samarbeidet på flere prosjekter. Dette er vesentlig å nevne ettersom en stor del av datagrunnlaget for litteraturstudien da kommer fra ett forskningsmiljø og dette vil kunne ha innvirkning på perspektivet som er representert i disse studiene. Allikevel kan det tenkes at ved et relativt avgrenset tema, som det som ble undersøkt i denne litteraturstudien, vil det være en begrenset mengde forskere som gjør undersøkelser på feltet. Det kan derfor sies at det er naturlig at spesielt aktive forskere på feltet vil kunne være tungt representert. Det som er relevant å merke seg i denne situasjonen er allikevel en bevissthet på hvor funnene kommer fra og at det kan sies at perspektivene og synspunktene på temaet som er representert i dette datamaterialet ikke er så mangfoldig som man kan ha inntrykk av ved sammenfatning av dette antallet artikler.

Litteraturstudiens fokus på funksjonelle stemmevansker i sin helhet kan også sies å utgjøre en svakhet ettersom denne kategorien favner forskjellige typer stemmevansker av relativt ulike karakterer. Et fokus på en mer spesifisert pasientgruppe ville potensielt kunne gi klarere indikasjon på betydningen av denne øvelsen for en spesifikk pasientgruppe. Dette er også et poeng som flere av de inkluderte studiene i litteraturstudien fremhever.

Videre utgjør, som tidligere nevnt, ulikhetene i de inkluderte studiene en potensiell svakhet ved denne litteraturstudien på bakgrunn av at de har undersøkt ulike behandlingsmetoder, tatt i bruk ulike målemetoder, inkludert ulike deltakere, øvelser og materiell med mer. På grunn av den store variasjonen i undersøkelsesmetoder, forskningsdesign og utvalg er dette studier som vanskelig lar seg direkte sammenfatte. Det er allikevel fullt mulig å trekke frem meningsfulle funn fra denne samlingen av data.

Når det er sagt så vil det i en slik kvalitativ, induktiv studie, være mine valg som preger retningen i oppgaven og funnene som trekkes frem (Nilssen, 2012). Jeg tolker og trekker frem det jeg ser på som interessant, ut fra min spesifikke bakgrunn og mitt unike perspektiv (Nilssen, 2012). Andre kunne valgt og tolket annerledes i møte med det samme datamaterialet, da ville sammenfatningen av disse studiene kunne se svært annerledes ut. Det er også flere temaer som kunne ha blitt drøftet. Disse studiene tilbyr mye forskjellig informasjon og det er flere temaer som blir adressert i de ulike tekstene. Jeg har valgt ut noen temaer som skilte seg ut for meg, ut fra min spesifikke bakgrunn, med min spesifikke problemstilling i tankene. Dette innebærer nødvendigvis at noe derfor ikke er inkludert; drøftinger og vinklinger som andre gjerne hadde valgt å fokusere på.

Studiens induktive natur tillot meg en relativt stor valgfrihet og muligheter til å fokusere etter eget ønske (Nilssen, 2012). Det kan sies at dette både er styrken og svakheten ved denne typen forskningsmetode. Man kan gå i dybden på temaer og skape mening i møte med datamaterialet ut fra sin egne, helt unike bakgrunn. Dette kan resultere i tekster som kan tilby dypere mening og tolkninger (Nilssen, 2012). Samtidig er det også en begrensning ved denne individuelle, induktive tolkningen. Funn og resultater kan ikke nødvendigvis forstås på samme måte av alle. Man gir gjerne ikke et sterkt grunnlag for en felles forståelse av konkrete resultater gjennom denne metoden (Nilssen, 2012). Man kan med andre ord si at det er en begrensning innebygd i metoden i seg selv.

5. Konklusjon

Denne studien har undersøkt hva nyere forskning har å si om øvelsen fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker. Målet med denne studien var å oppdage hva den nyeste forskningen hadde å tilby av informasjon, drøftinger og tanker angående denne spesifikke øvelsen. Målet var ikke å oppnå en kvantitativ forståelse av effekt

av fonasjon i rør. Studien hadde derimot et kvalitativt, induktivt design som tillot utforskning av dette temaet fra flere vinkler enn effekt. Studien var fokusert på hva som rørte seg på forskningsfeltet knyttet til fonasjon i rør og funksjonelle stemmevansker. Hva undersøker forskerne nå i nyere tid? Hvilke tema, spørsmål og refleksjoner tar de opp i sine studier? Denne undersøkelsen resulterte i fem tema knyttet til fonasjon i rør som ga interessante perspektiv på studiens problemstilling.

Effekten av fonasjon i rør for personer med funksjonelle stemmevansker var et naturlig tema ettersom studiene i datamaterialet hadde som primært mål å undersøke effekten av fonasjon i rør, alene eller i sammenlikning med andre øvelser eller behandlingsmetoder. Funnene var varierte og utfordrende å sammenfatte på bakgrunn av store variasjoner i blant annet studiedesign, deltakere og målemetoder.

Allikevel fant flere av studiene at fonasjon i rør hadde positiv effekt for mennesker med funksjonelle stemmevansker gjennom ulike målemetoder og parametere. Det er allikevel viktig å poengtere at det også var tvetydige funn og avvik som man på bakgrunn av heterogeniteten i studiene ikke kan gjøre rede for med sikkerhet.

Heterogeniteten i studiene belyste også flere utfordringer ved undersøkelse av effekt av stemmebehandling. Spesielt gjeldene er utfordringen knyttet til bruken av ulike målemetoder for effekt. Mangelen på en standardisert, felles protokoll for måling av effekt skaper utfordringer med å sammenfatte resultater fra studier og konkludere med mer sikkerhet rundt effekten av fonasjon i rør.

Videre gjorde et behov for videre studier knyttet til langtidseffekt seg synlig i datamaterialet. Ingen av studiene undersøkte effekten av fonasjon i rør over lengre tid og flere av studiene drøftet behovet for kunnskap om disse effektene på lang sikt.

Flere av studiene belyste også spørsmål rundt betydningen av ulikt materiell og ulike stemmetilstander i behandling med bruk av fonasjon i rør. Refleksjoner rundt mulig effekt av ulike rør, behandlingsslengde og stemmetilstand til deltakere dukket opp i tillegg til oppfordringer til videre forskning knyttet til disse elementene. Et uttrykt behov for kunnskap om hvordan disse elementene kan tas i bruk for å tilpasse behandlingen til den individuelle pasient og maksimere effekten av metoden var fremtredende.

Til slutt ble et tema drøftet som kun ble omtalt i en av studiene i datamaterialet, men som opplevdes som spesielt aktuelt for studiens problemstilling. Dette var temaet knyttet til

økonomiske og praktiske aspekter som har innvirkning på valg av behandlingsmetode i logopedisk oppfølging av stemmevansker. Denne gjennomgangen viste at fonasjon i rør kan være en øvelse som, i tillegg til å være effektiv for personer med funksjonelle stemmevansker, ser ut til å være både økonomisk og praktisk fordelaktig å ta i bruk i stemmebehandling. Dette på bakgrunn av at den krever lite materiell, brukervennligheten er høy, man kan fortsette behandling på egenhånd ved utfordringer knyttet til oppmøte til logopedtimer og det kan se ut som at positiv effekt kan oppnås uten spesielt omfattende oppfølging av logoped.

Selv om fonasjon i rør kan ha vært i bruk blant logopeder i flere år ser det ut til at det fremdeles er mye igjen å utforske rundt denne øvelsen. Det er spesielt interessant å tenke på potensialet til videre forskning knyttet til tilpasning av øvelsen til den enkelte pasient. Hva fremtidig forskning kan finne ut om hvilken type rør, rør-lengde, vannmengde og lengde på behandling som er mest fordelaktig for den enkelte pasient og deres spesifikke stemmevanske kan være interessant å se.

Denne studien er relativt praktisk vinklet og tilbyr refleksjoner rundt bruken av øvelsen fonasjon i rør i logopedisk praksis. Nyere forskning har mye informasjon å tilby om fonasjon i rør i behandling av funksjonelle stemmevansker. Denne studien har kun belyst noe av tematikken som var spesielt fremtredende i dette prosjektet. Litteraturstudien kan sies å bidra med relevante refleksjoner som kan informere logopeder om viktige aspekter å vurdere og ta hensyn til ved bruk av fonasjon i rør i logopedisk behandling av funksjonelle stemmevansker. Det er også et håp om at litteraturstudien kan fungere som en oppfordring til videre forskning på fonasjon i rør, en øvelse som mange logopeder gjerne allerede har nær kjennskap til, men som helt klart har foreløpig uutforskede sider.

6. Litteraturliste

- Barsties v. Latoszek, B., Watts, C. R., & Neumann, K. (2020). The effectiveness of voice therapy on voice-related handicap: A network meta-analysis. *Clinical otolaryngology*, 45(5), 796-804.
- Calvache, C., Guzmán, M., Bobadilla, M., & Bortnem, C. (2020). Variation on Vocal Economy After Different Semioccluded Vocal Tract Exercises in Subjects With Normal Voice and Dysphonia. *Journal of Voice*, 34(4), 582-589.
- Dejonckere, P. H., Remacle, M., Fresnel-Elbaz, E., Woisard, V., Crevier-Buchman, L., & Millet, B. (1996). Differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality: reliability and correlations with acoustic measurements. *Revue De Laryngologie - Otologie Rhinologie*, 117(3), 219-224.
- Desjardins, M., Halstead, L., Cooke, M., & Shaw Bonilha, H. (2017). A Systematic Review of Voice Therapy: What “Effectiveness” Really Implies. *Journal of voice*, 31(3), 392.e13-392.e32.
- Enflo, L., Sundberg, J., Romedahl, C., & McAllister, A. (2013). Effects on Vocal Fold Collision and Phonation Threshold Pressure of Resonance Tube Phonation With Tube End in Water. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 56(5), 1530-1538.
- Ericson, P., Aarflot, E. C., Løvbakk, J., Bøyesen, B., Tveterås, G., & Devold, J. (2017). *Logopedisk stemmetrening : praktiske øvelser*. Oslo: Bredtvet kompetansesenter.
- Floro Silva, R., da Silva Antonetti, A., Ribeiro, V. V., Ramos, A. C., Brasolotto, A. G., & Silverio, K. A. (2022). Voiced High-Frequency Oscillation or Lax Vox Technique? Immediate Effects in Dysphonic Individuals. *Journal of Voice*, 36(2), 290.e17-290.e24.
- Fogle, P. T. (2019). *Essentials of communication sciences & disorders* (2. utg.). Burlington, Massachusetts: Jones & Bartlett Learning.
- Gilje, N., & Grimen, H. (1993). *Samfunnsvitenskapenes forutsetninger : innføring i samfunnsvitenskapenes vitenskapsfilosofi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Guzmán, M., Calvache, C., Romero, L., Muñoz, D., Olavarria, C., Madrid, S., . . . Bortnem, C. (2015). Do Different Semi-Occluded Voice Exercises Affect Vocal Fold Adduction Differently in Subjects Diagnosed with Hyperfunctional Dysphonia? *Folia phoniatrica et logopaedica*, 67(2), 68-75.
- Guzmán, M., Castro, C., Madrid, S., Olavarria, C., Leiva, M., Muñoz, D., . . . Laukkanen, A.-M. (2016). Air Pressure and Contact Quotient Measures During Different Semioccluded Postures in Subjects With Different Voice Conditions. *Journal of Voice*, 30(6), 759.e1-759.e10.
- Guzmán, M., Jara, R., Olavarria, C., Caceres, P., Escuti, G., Medina, F., . . . Laukkanen, A.-M. (2017). Efficacy of Water Resistance Therapy in Subjects Diagnosed With Behavioral Dysphonia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Voice*, 31(3), 385.e1-385.e10.

- Haaland-Johansen, L. (2007). Evidensbasert praksis - av interesse for norsk logopedi? *Norsk tidsskrift for logopedi*, 53(2), 5-9.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Jotz, G. P., Cervantes, O., Abrahão, M., Settanni, F. A., & de Angelis, E. C. (2002). Noise-to-Harmonics Ratio as an Acoustic Measure of Voice Disorders in Boys. *Journal of voice*, 16(1), 28-31.
- Kankare, E., Liu, D., Laukkanen, A.-M., & Geneid, A. (2014). EGG and Acoustic Analyses of Different Voice Samples: Comparison between Perceptual Evaluation and Voice Activity and Participation Profile. *Folia phoniatica et logopaedica*, 65(2), 98-104.
- Kapsner-Smith, M. R., Hunter, E. J., Kirkham, K., Cox, K., & Titze, I. R. (2015). A Randomized Controlled Trial of Two Semi-Occluded Vocal Tract Voice Therapy Protocols. *Journal of speech, language, and hearing research*, 58(3), 535-549.
- Laukkanen, A.-M., Mäki, E., & Leppänen, K. (2009). Electroglottogram-Based Estimation of Vocal Economy: 'Quasi-Output-Cost Ratio'. *Folia phoniatica et logopaedica*, 61(6), 316-322.
- Lindblad, P. (1992). *Rösten*. Lund: Studentlitteratur.
- Mailänder, E., Mühre, L., & Barsties, B. (2016). Lax Vox as a Voice Training Program for Teachers: A Pilot Study. *Journal of voice*, 31(2), 262.e13-262.e22.
- Malterud, K. (2017). *Kvalitativ metasyntese som forskningsmetode i medisin og helsefag*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Meerschman, I., Lierde, K. V., Ketels, J., Coppieters, C., Claeys, S., & D'haeseleer, E. (2019). Effect of three semi-occluded vocal tract therapy programmes on the phonation of patients with dysphonia: lip trill, water-resistance therapy and straw phonation. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 54(1), 50-61.
- Meerschman, I., Van Lierde, K., D'haeseleer, E., Alnouri, G., Burdett, J., Palmer, J., . . . Sataloff, R. T. (2021). Immediate and Short-term Effects of Straw Phonation in Air or Water on Vocal Fold Vibration and Supraglottic Activity of Adult Patients with Voice Disorders Visualized with Stroboscoped Laryngoscopy: A Pilot Study. *Journal of Voice*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.09.017>
- Moon, K., & Blackman, D. (2014). A guide to understanding social science research for natural scientists. *Conservation Biology*, 28(5), 1167-1177.
- Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier: Den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Paes, S. M., Zambon, F., Yamasaki, R., Simberg, S., & Behlau, M. (2013). Immediate Effects of the Finnish Resonance Tube Method on Behavioral Dysphonia. *Journal of voice*, 27(6), 717-722.

- Persson, M. (2021). *Hvordan skrive en litteraturgjennomgang? En praktisk guide*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Rørbech, L. (2009). *Stemmebrugslære* (5. utg.). København: Special-pædagogisk forlag.
- Sanz López, L., Pérez Marrero, N., & Rivera Rodriguez, T. (2020). Applicability of Resonance Tube Phonation in Water for Semi-Occluded Vocal Tract Voice Training and Therapy. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 72(1), 22-28.
- Sapienza, C., & Hoffman, B. (2020). *Voice disorders* (4. utg.). San Diego, California: Plural Publishing, Incorporated.
- Shewell, C. (2009). *Voice work: art and science in changing voices*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Statped. (2022, februar 15). *Stemmevansker- slik jobber Statped med stemmevansker*. Hentet fra Statped.no: <https://www.statped.no/stemmevansker/stemmevansker2/slik-jobber-statped-med-stemmevansker/>
- Story, B. H., Laukkanen, A.-M., & Titze, I. R. (2000). Acoustic impedance of an artificially lengthened and constricted vocal tract. *Journal of voice*, 14(4), 455-469.
- Titze, I. R. (2006). Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *Journal of speech, language, and hearing research*, 49(2), 448-459.