Vejledning i udredning og intervention



Cochlear Implant

Danske Tale-Høre-Synsinstitutioner - DTHS

Cochlear Implant

Vejledning i udredning og intervention

kan downloades på www.dths.dk

FORORD

Danske Tale-, Høre- og Synsinstitutioner (DTHS) arbejder kontinuerligt med at udarbejde God Praksis vejledninger og kvalitetsstandarder på det audiologopædiske (voksen)område, samt med at forberede området til en forskningsmæssig forankring og systematisk evaluering.
Sagt på en anden måde: at erfarne fagfolk beskriver, hvad der er god praksis inden for specifikke faglige ydelser og tilbud og gerne med dokumentation fra forskningen, hvor det er muligt.
Vejledningerne skal være retningsgivende og bruges som støtte i de beslutninger, medarbejderne træffer i det daglige arbejde med elever/deltagere. Derfor er det vigtigt, at vejledningerne bygger på relevant faglig viden, samt hvad forskningsundersøgelser supplerende kan dokumentere.
Vejledningerne og standarderne er retningsgivende for DTHS institutioner, sådan at man sikrer en større ensartethed i tilbuddene på landsplan som grundlag for evt. effektmåling og evaluering.

Om God Praksis projektet

Projektets arbejdstitel var oprindeligt "Best Practice", men er nu omdøbt til det mere danskklingende navn "God Praksis".
Der er flere formål med projekt God Praksis:

1. At sikre borgerne den bedste kvalitet i de audiologopædiske ydelser, på baggrund af evidensinformeret viden og/eller beskrivelse af god praksis ud fra ekspertkonsensus på området.
2. At der løbende sker forbedringer af den audiologopædiske indsats over for borgeren ud fra et læringsperspektiv med faglig fokus på systematik, dokumentation og evaluering.
3. At der på landsplan sikres ensartet kvalitet isammenlignelige audiologopædiske ydelser.
4. At kvaliteten og indholdet af de audiologopædiske ydelser er synlig for brugere, pårørende, medarbejdere og ledelse og opdragsgivere.
5. At kommunerne kan orientere sig i de audiologopædiske tilbud og indkøbe ydelser på det bedst informerede grundlag.

Øvrige vejledninger kan læses og downloades på www.dths.dk

DTHS maj 2018

Vejledning i udredning og intervention Cochlear Implant

Indhold

1. Indledning 6

1.1 Resume 6

1.2 Lovgrundlag 6

1.3 Formål med denne vejledning 6

1.4 Målgruppe 7

1.5 Relevant faglig viden og evidens 7

1.6 Terminologi og definitioner 7

2 Baggrund 8

2.1 Målgrupper for CI-operation 8

2.2 Nyere indikationer 9

2.2.1 Hørebevarende kirurgi 9

2.2.2 SSD (Single Sided Deafness) med svær tinnitus. 9

2.2.3 Alder 9

2.2.4 Kognition 10

3 Forløbsbeskrivelse 10

3.1 CI-kandidaten kender kommunikationscentret før CI 10

3.2 Kommunikationscentret henviser til udredende CI-samtale 10

3.3 CI-kandidaten kender ikke kommunikationscentret før CI 11

3.4 CI-center henviser til kommunikationscentret 11

3.5 Tilslutning af CI-processor 11

3.6 Udredning og intervention på kommunikationscenter ved hørekonsulent 11

3.6.1 Intervention 11

3.6.2 Gruppeforløb 11

3.6.3 Løbende opfølgning/fornyet udredning og intervention 11

4 Anbefalinger 11

4.1 Afdækning af ressourcer og begrænsninger 11

4.2 Anbefalinger til præoperative tests *12*
4.3 Kognitiv screening *12*
4.3.1 Montreal Cognitive Assessment (MoCA) 13
4.3.2 Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) 13
4.3.3 Opsamling om de kognitive screeningsværktøjer 13
4.4 Høreapparater og hjælpemidler *13*
4.5 Anbefalinger til udredning af akut døvblevne *14*
5 Anbefalinger til intervention 15
5.1 Overvejelser til intervention *15*
5.1.1 Interventionsformer 15
5.1.2 Første CI eller andet CI 15
5.1.3 Tidsperspektiv 15
5.1.4 Bimodal stimulation og HA-specifikke hjælpemidler 16
5.2 Nuværende praksis *16*
5.2.1 Sproglige tests 16
5.2.2 Stemme og artikulation 16
5.3 Træningshieraki *17*
I det følgende vil der være forslag til pædagogiske metoder inden for de enkelte temaer. 17
5.3.1 Hvornår begynder og slutter en lyd? 18
5.3.2 Omgivelseslyde 18
5.3.3 Støj eller tale? 18
5.3.5 Antal stavelser 18
5.3.6 Skelne konsonanter og vokaler 19
5.3.7 Prosodi 19
5.3.8 Telefonering 19
5.3.9 Musiktræning 19
5.3.10 Sammenhængende tale 20
5.4 Links til materialer *20*
6 Litteraturliste 21
Bilag 1 24

1. Indledning

1.1 Resume

Vejledningen indeholder anbefalinger til, hvad der er god praksis i DTHS kommunikationscentrenes audiologopædiske udredning af ressourcer og vanskeligheder hos voksne, som netop har fået indopereret et cochlear implantat (CI) eller er visiteret til udredende forsamtale. Endvidere indeholder vejledningen god praksis i den audiologopædiske undervisning, rådgivning og vejledning på området. Anbefalingerne bygger på en ICF-baseret forståelsesramme, men det forventes på nuværende tidspunkt at ICF er implementeret på de kommunikationscentre, der varetager den audiologopædisk udredning (Rosing et al. 2017).

Vejledningen er udarbejdet af:

- *Lina Hertz Krogager*, Specialcenter Roskilde, SCR Kommunikation, Region Sjælland
- *Helle Pape Eriksen*, Center for Specialundervisning for Voksne, Københavns Kommune
- *Ann-Christin Sommer Norup*, Kommunikationscentret, Region Hovedstaden.

Susanne Nemholt Rosing har været projektleder og tovholder for arbejdsgruppen.

Anne-Mette Flinch, afdelingsleder, Høreafdelingen, Institut for Syn og Hørelse, Region Nordjylland har deltaget som repræsentant for styregruppen under DTHS.

1.2 Lovgrundlag

Denne vejledning omfatter som udgangspunkt voksne som modtager specialundervisning for voksne jf. lov om specialundervisning for voksne, lovbekendtgørelse nr. 929 af 25. august 2011, med de ændringer, der følger af §2 i lov nr. 378 af 28. april 2012 og § 14 i lov nr. 632 af 16. juni 2014. Den bekendtgjorte lovtekst vedrørende § 1 b, § 4, stk. 1, 2.punkt., § 5, stk. 4, og kapitel 5 b, træder i kraft den 1. januar 2016, jf. § 11, stk. 2, i lov nr. 632 af 16. juni 2014 om kommunernes overtagelse af de regionale lands- og landsdækkende undervisningstilbud.

1.3 Formål med denne vejledning

Nuværende vejledning indeholder dels en revision af den tidligere vejledning (Worsøe et al. 2007), dels en ny vejledning i forhold til intervention. Formålet med revisionen er at sikre at de evidensbaserede anbefalinger til fagfolk i udredningsprocedurer er opdateret i relation til publiceret litteratur efter 2005. Endvidere er der som del af både revisionsarbejdet og udarbejdelsen af interventionsdelen blevet inkluderet et baggrundsafsnit med relevante referencer. I denne vejledning beskrives emner, der i arbejdsgruppen vurderes relevant eller som ikke allerede står beskrevet i GP 2007. Det anbefales derfor, at læser har kendskab til GP 2007.

Vejledningen er opdateret i 2017/2018.

Ved DTHS medarbejdernes CI-netværksmøde i Fredericia d. 29. september 2016 blev netværket opfordret til at dele deres erfaringer på CI-området med arbejdsgruppen. Nærmere bestemt hvilke dele af den eksisterende 'God praksis' de benytter, hvilke dele de ikke benytter og hvilken intervention de bruger i deres arbejde med CI-brugerne. Det er

disse tilbagemeldinger, der danner grundlag for store dele af anbefalingerne i denne vejledning.

1.4 Målgruppe

Målgruppen for denne DTHS vejledning er enhver hørekonsulent, der er involveret i udredning af voksne med høreproblemer, hvor deres funktionsnedsættelse ikke længere kan kompenseres for med traditionelt høreapparat.

Brugermålgruppen er afgrænset til at være voksne, der kompenseres med et cochlear implant. Mennesker med hørevanskeligheder vil ofte blive vurderet af en bred vifte af leverandører af sundhedsydelser, hvilke kan inkludere egen læge, ørelæge, audiologer, audiologi-assistenter samt yderligere sundhedspersonale. Den audiologopædiske udredning foregår almindeligvis efter den sundhedsfaglige intervention er afsluttet, men der kan være lokale forskelle i forhold til den audiologopædiske udredning.

1.5 Relevant faglig viden og evidens

Vejledningen fra 2006 var baseret på faglitteratur, konsensus artikler blandt førende fagfolk på det audiologiske område (evidensniveau IV) – nationalt samt internationalt, samt konsensus og praktisk erfaring i arbejdsgruppen i 2006.

Nærværende vejledning er baseret på faglitteratur skrevet af førende fagfolk inden for CI-området – nationalt og internationalt (evidensniveau IV) samt konsensus og praktisk erfaring i arbejdsgruppen.

Dertil evidensbaserede anbefalinger, erfaringer fra netværk samt professionel konsensus: Royal College of Speech and Language Therapists: Clinical Guidelines 2005.

Der er blevet søgt blandt open access artiklen i databaserne: Medline og Pubmed samt i Google med følgende søgeord: *Assessing candidacy for CI, Criteria of candidacy for CI,* og *auditory tests to establish candidacy for CI, Electro Acustic Stimulation, Single sided deafness and CI, CI and cognition in the elderly, CI in the elderly, outcome CI meningitis.*

Et væsentligt kriterie har været, at artiklerne skulle omhandle voksne og være publiceret efter 2006.

1.6 Terminologi og definitioner

Hørenedsættelsens indtræden: Tidspunktet for hørenedsættelsens indtræden har stor betydning for udbyttet af CI og den audiologopædiske vejledning i forhold til CI.

- Præverbal: Dvs. at hørenedsættelsen er indtrådt, før det verbale sprog er udviklet.
- Postverbal: Dvs. at hørenedsættelsen er indtrådt, efter det verbale sprog er udviklet.

Undersøgelser viser, at voksne hvor hørenedsættelsen er indtrådt postverbalt, har de bedste forudsætninger for at profitere af CI (Brinton 2006; Clark 2003; Clark et al. 2012; Giles et al. 2005).

Udredning: I denne vejledning dækker ordet udredning den audiologopædiske vurdering i undervisningsmæssigt regi.

Hørenedsættelsens varighed: Hørenedsættelsens varighed kan have stor betydning for udbyttet af CI og vejledningen i forhold til CI. Undersøgelser viser generelt, at jo kortere

varighed af døvheden, jo bedre udbytte af CI (Clark 2003; Gates and Miyamoto 2003; Yang and Cosetti 2016).

Hørenedsættelsens årsag: Årsagen til hørenedsættelsen kan være bestemmende for udbyttet af CI. Er årsagen fx Menières sygdom, vil taleopfattelsen ofte være forholdsvis god, mens meningitis kan give en dårligere taleopfattelse (Clark 2003; de Brito et al. 2013).

Residualhørelse: Residualhørelse vil sige den hørelse, der er tilbage på højre og venstre øre før implantation. Dette er vigtigt i forhold til behandling med høreapparat på det ikke-opererede øre samt evt. på det opererede øre. Der er indikation for, at brug af bimodal stimulation (CI på det ene øre og høreapparat på det andet øre) har en positiv effekt i forhold til lydlokalisation og talegenkendelse, især i støj (Clark 2003).

Auditiv processering: Den proces, at auditive input (omgivelseslyde og talelyde) når det auditive cortex og her omsættes til brugbar information (Elberling and Worsøe 2005).

2 Baggrund

2.1 Målgrupper for CI-operation

Målgruppen for CI-operation er overordnet set dem, der ikke kan få tilstrækkeligt udbytte af høreapparater og/eller andre almindelige høretekniske løsninger. En del har ændret sig gennem årene ift. målgruppen for CI-operation. Historisk set har det primære formål med CI været at genoprette adgang til lyd således at svært hørehæmmede fik adgang til talesprog (Ramsden 2013). Kriterierne er blevet tilpasset over tid, efterhånden som man erfarerede gode resultater og i sammenhæng med, at kendskabet til muligheden blev udbredt. Der tages i dag flere individuelle hensyn og vurderes mere pragmatisk, om der kan forventes et bedre udbytte ift. personens samlede livssituation.

Af den medicinske vejledning fra Dansk Medicinsk Audiologisk Selskab, *"Udredning af voksne til CI"* (Det danske selskab for Otorhinolaryngologi 2013), fremgår det, at optimal høreapparatsbehandling skal være afprøvet i minimum 2 måneder inden CI overvejes. Dog indstilles personer med afsluttet meningitis hurtigst muligt til CI-udredning pga. risiko for ossifikation af cochlear. CI-kandidater henvises primært til CI-centret[1] for medicinsk udredning fra den lokale audiologiske afdeling, men kan også henvises direkte fra egen læge eller kommunikationscenter. Pr. 2013 skønnes det, at der ca. opereres 250 voksne årligt på de danske CI-centre (Det danske selskab for Otorhinolaryngologi 2013).

Indikationerne for CI-operation varierer mellem de forskellige CI-centre i Danmark (Poulsen 2016). Valget er blandt andet baseret på audiologiske tests, scanninger og høre-historie.

I november 2017 blev der nedsat en arbejdsgruppe med repræsentanter fra de tre CI-centre, der har til formål at formulere landsdækkende indikationer for CI-kandidatur (Minna Sandahl, mailkorrespondance 27/11-2017). Arbejdet er ikke afsluttet ved udgivelsen af denne vejledning.

[1] CI-centre er de audiologiske afdelinger, der varetager udredning og operation vedr. cochlear implant. I Danmark er der 3 CI-centre.

2.2 Nyere indikationer

CI-kandidaturet afgøres ud fra en samlet tværfaglig vurdering af patientens auditive, sproglige og kognitive funktionsniveau samt forekomst af svær synsnedsættelse. Nedenfor beskrives indikationer, der er nyere end i GP 2005 eller som ikke tidligere er beskrevet. Udvikling i teknologi, kirurgiske teknikker samt fokus på rehabiliteringsstrategier gør at CI indtænkes ift. en bredere målgruppe.

2.2.1 Hørebevarende kirurgi

Hvis CI-kandidaten har brugbar residualhørelse i det lavfrekvente område, er det muligt at tilbyde elektroakustisk stimulation (EAS) (Sampaio et al. 2011). EAS kombinerer CI- og høreapparatteknologi og giver mulighed for at bevare og udnytte residualhørelsen sådan, at CI-delen giver adgang til de høje frekvenser mens høreapparatdelen giver akustisk forstærkning af de lave frekvenser (Irving et al. 2014).

Flere udenlandske studier (Irving et al. 2014; Sampaio et al. 2011) rapporterer, at den elektroakustiske stimulation har en positiv effekt på taleforståelsen, taleforståelse i støj samt påskønnelse af musik sammenlignet med personer, der udelukkende får elektrisk stimulation. Udfordringen ved EAS er risikoen for at residualhørelsen går tabt i forbindelse med eller kort tid efter operationen (Irving et al. 2014). En del får derfor aldrig glæde af den akustiske forstærkning og opnår måske ligefrem et dårligere resultat pga. den kortere elektrode (Irving et al. 2014). I Danmark er der endnu få, der er blevet implanteret med denne teknologi, hvorfor erfaringerne er begrænsede (Schmidt and Sandahl 2017).

2.2.2 SSD (Single Sided Deafness) med svær tinnitus.

De seneste 5 år er CI-centrene begyndt at tilbyde CI til personer med SSD, hvis der samtidig er svær tinnitus på øret (Bille 2017). Årsager til SSD kan være Morbus Menière, "sudden deafness", acusticus neurinom, fysisk traume m.fl. (Poulsen 2016).

Personer med SSD vil være udfordret ift. retningshørelse, tale i støj, frihed til at placere sig og *ease of listening*. (Tokita et al. 2014). Den oplevede genegrad kan dog variere meget. Tidligere har man behandlet denne gruppe med croshøreapparatsystem eller benforankrede løsninger, og det er da også stadig de løsninger, man afprøver først (Sampaio et al. 2011).

Hvis personen tillige har svært generende tinnitus på det døve øre og lydstimulering og psykoedukation er forsøgt uden tilstrækkelig effekt (Schmidt 2017) kan CI komme i betragtning. Forskningen viser, at CI kan reducere tinnitus (Holder et al. 2017; Sampaio et al. 2011; Tokita et al. 2014). Desuden giver CI mulighed for at opnå binaurale fordele i form af bedre taleforståelse i støj og bedre retningshørelse (Tokita et al. 2014).

2.2.3 Alder

I takt med at CI-operationer er blevet en rutineoperation, ser vi flere og flere ældre (65 år eller ældre), der tilbydes CI (Clark et al. 2012; Gaylor et al. 2013).

Studier har fundet, at der er god effekt af CI-behandling for den ældre befolkningsgruppe, og at det er et sikkert kirurgisk indgreb. De finder desuden, at den almene helbredstilstand spiller en større rolle end alderen, samt at udbyttet er lige godt for yngre og ældre CI-brugere. Der ses dog en større variation i udbyttet for brugere i aldersgruppen fra 65 år og ældre, og denne gruppe klarer sig også dårligere i støj end yngre brugere. (Clark et al. 2012; Mosnier et al. 2015; Rohloff et al. 2017; Spitzer et al. 2013).

Alder i sig selv er altså ikke en kontraindikation for CI-operation. Dog viser undersøgelser,

at ældre CI-brugere har behov for længere rehabiliteringsforløb (Castiglione et al. 2015).

2.2.4 Kognition

Interessen for sammenhængen mellem kognition, høretab og hørerehabilitering har været stigende de senere år (Andersen 2017; Cosetti et al. 2016; Hertz 2013; Lin et al. 2013; Miller et al. 2015; Mosnier et al. 2015).

Allerede ved lette høretab, viser scanninger, at kognitive områder i hjernen aktiveres ved lyd. Dette skyldes, at hørehæmmede konstant er i gang med en dual-task, hvor de både skal overkomme høretabet, samt bearbejde det, der bliver sagt (Glick and Sharma 2017).

Dette kan føre til et kognitivt overload, der kan give samme symptomer som ved tidlig demens: milde hukommelsesproblemer, langsom reaktionstid og milde kognitive funktionsforstyrrelser (Schmidt 2017). Ved en CI operation genoprettes hørelsen til en vis grad, hvilket har en positiv effekt på de kognitive evner (Martini et al. 2015; Mosnier et al. 2015).

3 Forløbsbeskrivelse

Det kan være vanskeligt at diktere et specifikt forløb for en borger, der kommer i kontakt med et kommunikationscenter i forbindelse med CI. Der kan være mange forskellige måder at komme i kontakt med et kommunikationscenter på afhængig af hvor borgeren bor og hvilke samarbejdsaftaler der er lavet lokalt. Desuden kan det være meget forskelligt om borgeren har været i forbindelse med andre behandlingsinstanser inden kontakt til kommunikationscentret. Derfor er der herunder skitseret en forløbsmodel, hvor der inddrages både et præoperativt og et postoperativt udredningsforløb.

3.1 CI-kandidaten kender kommunikationscentret før CI

Borgeren har været i forløb på kommunikationscentret og fx fået hjælp til høreteknik, høretaktik og/eller kommunikationsundervisning i forbindelse med sit store høretab. I forløbet har borgeren selv læst og hørt om CI eller fået introduktion til og viden om CI gennem sit undervisningsforløb.

3.2 Kommunikationscentret henviser til udredende CI-samtale

Hørekonsulenten kan henvise til den lokale audiologiske afdeling til en CI-samtale med en medicinsk audiolog og medvirke til at der påbegyndes en evt. udredning til et CI. Hørekonsulenten udreder borgerens ressourcer i forhold til det post operative undervisningsforløb, og medvirker dermed til en post operativ forventningsafstemning Somme tider deltager hørekonsulenten i udredningen og bidrager bl.a. med vurdering af høreapparatbehandlingen og de tilhørende hjælpemidler og funktionaliteten af disse.

3.3 CI-kandidaten kender ikke kommunikationscentret før CI

Borgeren henvises til CI via den audiologiske klinik, der viderehenviser til CI-centeret.

3.4 CI-center henviser til kommunikationscentret

Med udgangspunkt i lokale samarbejdsaftaler henviser CI-centret til hørekonsulenten, med henblik på afklaring og planlægning af det postoperative forløb.

3.5 Tilslutning af CI-processor

Hvis det er muligt, tilbyder hørekonsulenten at deltage ved tilslutningen af processoren, for at få en fornemmelse af hvordan den første lydopfattelse er.

3.6 Udredning og intervention på kommunikationscenter ved hørekonsulent

Kommunikationscentrene har forskellige tilbud, afhængig af samarbejdet med hjemkommunen. Det betyder, at borgere, der har behov for genoptræning efter CI kan få forskellige tilbud.

3.6.1 Intervention

Ved udredning på kommunikationscentret vil udredningen optimalt set følge God Praksis retningslinjer. Med udgangspunkt i kommunikationscentrets tilbudte ydelser, bliver borgeren visiteret til et individuelt forløb.

3.6.2 Gruppeforløb

Tilbud om supplerende gruppeforløb varierer fra kommunikationscenter til kommunikationscenter, fx på baggrund af geografiske forhold, antallet af CI-brugere med fælles behov for og ønsker til et tilbud. I interventionsdelen (kapitel 5) i denne God Praksis er der forslag til forskellige typer af gruppeundervisning.

3.6.3 Løbende opfølgning/fornyet udredning og intervention

Alt efter de lokale tilbud kommer hørekonsulenten i kontakt med CI-brugeren i forbindelse med den planlagte løbende opfølgning på CI-centret. Opfølgningen på CI-centret kan medføre fornyet undervisning, hvis de forskellige test viser, at udbyttet er forringet. CI-centret genhenviser så til kommunikationscentret.

4 Anbefalinger

4.1 Afdækning af ressourcer og begrænsninger

I de tilfælde, hvor hørekonsulenten møder CI-kandidaten forud for undervisningsstart,

vurderer hørekonsulenten, hvilke tests og screeningsværktøjer, der er relevante. Tilbagemeldinger fra praksis på de lokale kommunikationscentre i Danmark viser, at størstedelen ikke ser CI-brugeren forud for undervisningsstart. De steder hvor hørekonsulenten møder CI-kandidaten i den præoperative fase vælges ofte en uformel tilgang, hvor enkelte test- og screeningsværktøjer fra den tidligere vejledning benyttes.

4.2 Anbefalinger til præoperative tests

De test der inddrages er typisk Code Müller Protocol (Hogan 2001) og Speech Spatial Qualities, SSQ (Gatehouse and Noble 2004) samt spørgeskema til brug før første tilpasning periode 1 (Post and Møller 1997). Der indhentes ikke oplysninger fra psykolog. Udredningen sendes til Audiologisk afdeling forud for den indledende samtale der.

Når beslutningen om CI-operation er taget, tilbyder flere kommunikationscentre den kommende CI-bruger og dennes pårørende en samtale. Ved dette møde anbefaler arbejdsgruppen, at der er fokus på emner som forventningsafstemning og den efterfølgende høretræning. Der er evidens for, at grundig information om forventninger til resultat, udbytte og træningsmængde har betydning for, hvordan CI-brugeren oplever forløbet efterfølgende (Mäki-Torkko et al. 2015). Mødet giver samtidig den kommende CI-bruger og de pårørende mulighed for at stille spørgsmål vedr. forløbet. Samtalens emner tilpasses den enkelte CI-brugers ønsker og behov.

Hørekonsulenter uden erfaring med udredning i forhold til CI kan med fordel læse "Vejledning i audiologopædisk udredning af ressourcer og funktionsnedsættelser hos kandidater til CI (cochlear-implantat) og CI-brugere" (Worsøe et al. 2007), for at få mere viden om tests og metoder.

4.3 Kognitiv screening

Uanset om hørekonsulenten møder CI-kandidaten før CI-operation eller umiddelbart efter tilslutning, kan hørekonsulenten foretage en kognitiv screening, hvis det vurderes relevant. Viden om en CI-kandidats kognition kan bruges som værktøj, når der skal forventningsafstemmes. Kognitive vanskeligheder *kan* påvirke den postoperative talegenkendelse og det samlede udbytte af CI i negativ retning (Cosetti et al. 2016).

Arbejdsgruppen anbefaler, at den viden, man får om kognitive styrker og svagheder, benyttes til at planlægge undervisning og udvælge undervisningsmateriale tilpasset den enkelte. Man kan fx forestille sig, at en CI-bruger med dårlig arbejdshukommelse, ikke bør benytte materialer, der tærer på netop denne kapacitet (eksempelvis opgaven "Indholdsforståelse" i det sproglige iagttagelsesmateriale (Post and Møller 1997). Forskning i træning af arbejdshukommelsen er præget af metodiske svagheder, som fx manglende kontrolgrupper, men tendensen viser, at træning af arbejdshukommelsen har minimal til ingen overføringseffekt (Melby-Lervåg et al. 2016; Shipstead et al. 2010). Netop arbejdshukommelsen er vigtig for taleforståelsen hos ældre med høretab, og selvom specifik arbejdshukommelsestræning lader til at være nytteløs, peger Martini og kollegaer (2015) på, at auditiv rehabilitering har en indirekte og positiv effekt på arbejdshukommelsen. Dette skyldes sandsynligvis at adgangen til lyd bedres efter CI og at den kognitive arbejdsbyrde derved bliver mindre (Cardin 2016).

Det er vigtigt at hørekonsulenten gør sig bevidst, hvad formålet med kognitiv screening er, da diagnosticering af kognitive vanskeligheder er uden for hørekonsulentens område.

Der eksisterer flere forskellige kognitive screeningsværktøjer, som hørekonsulenten kan

benytte til at vurdere CI-kandidatens kognitive formåen. Arbejdsgruppen anbefaler, at hørekonsulenten anvender to af de hyppigst benyttede og mest veldokumenterede screeningsmetoder.

4.3.1 Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

MoCA blev udviklet af neurolog Dr. Ziad Nasreddine (2005) som et screeningsværktøj, der hurtigt kunne udføres, men samtidig var præcist og omfattende nok til at komme omkring de større kognitive domæner uden fejlagtigt at vurdere normalt fungerende som havende milde kognitive vanskeligheder. MoCA måler følgende kognitive domæner: opmærksomhed, koncentration, eksekutiv funktion, hukommelse, abstrakt tænkning, regneevner og orientering og er fordelt over 11 deltests. For at undgå læringseffekt, er der udviklet andre opfølgningsversioner - dog endnu ikke på dansk. Processeringshastigheden, som kan være et forstadie til kognitive forstyrrelser, monitoreres ikke ved administration med papirudgaven. I det nye elektroniske format (en app) monitoreres processeringshastigheden og kan dermed være med til at detektere kognitive vanskeligheder tidligere samt minimere fejlscoring relateret til fejlhøringer. I skrivende stund er den elektroniske udgave kun på engelsk, men flere sprog er på vej. MoCA kan administreres på ca. 10 min.

4.3.2 Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS)

RBANS er et testmateriale udviklet af C. Randolph (1998) og indeholder i den opdaterede version danske normer lavet på baggrund af danske, svenske og norske ældre fra 2012. RBANS måler følgende kognitive domæner: umiddelbar hukommelse, forsinket hukommelse, visuospatiale funktioner, verbale funktioner og opmærksomhed. Der er udviklet opfølgningsversioner, så screeningen kan benyttes til at måle forandringer over tid. RBANS kan administreres på ca. 30 min.

4.3.3 Opsamling om de kognitive screeningsværktøjer

Førnævnte screeningsbatteri (MoCA) har de fordele, at den er veldokumenteret, er let at administrere og tager 10min. MoCa kan downloades gratis, hvis der oprettes et log-in på http://www.mocatest.org/.

RBANS har de fordele, at den er velafprøvet/veldokumenteret og at normerne er baseret på danske, norske og svenske ældre i 2012. RBANS kan købes fra forlaget Pearson: https://www.pearsonassessment.dk/produkter/neuropsykologi-neuropsykiatri-og-hukommelse/rbans.

Konsensus i arbejdsgruppen er, at MoCA og RBANS begge kan benyttes af hørekonsulenten til at give et billede af CI-kandidatens/CI-brugerens kognitive evner. Oplysningerne kan bruges i forbindelse med forventningsafstemning og tilrettelæggelse af den auditive rehabilitering. Hvis hørekonsulenten ønsker at måle, om den auditive rehabilitering har haft positiv effekt på kognitionen, anbefales det, at RBANS benyttes både præ og post rehabilitering.

4.4 Høreapparater og hjælpemidler

I udredningsfasen til CI-operation vil borgeren blive tilbudt opdatering eller udskiftning af eksisterende høreapparatbehandling, enten via Audiologisk afdeling eller CI-centret. Brugen af høreapparat(er) sikrer, at øret har været optimalt auditivt stimuleret forud for evt. CI-operation. Der bør være afprøvet relevante høretekniske hjælpemidler til understøttelse af hørelsen, og det skal sikres, at borgeren anvender udstyret korrekt og hensigtsmæssigt

(Det danske selskab for Otorhinolaryngologi 2013).

Afprøvningen af relevante høretekniske hjælpemidler, og sikringen af, at borgeren anvender udstyret korrekt og hensigtsmæssigt foregår hos hørekonsulenten på kommunikationscentret. Typiske hjælpemidler er teleslynge, FM-/mikrofonudstyr, alarm-/signalforstærkning og streaming af lyd fra lydkilder såsom tv, radio, mobiltelefon mm. Derudover bør der informeres om og støttes i aktiv brug af kommunikationsstrategier og høretaktik fx hvordan man bedst muligt udtrykker sine høremæssige behov til omgivelserne.

4.5 Anbefalinger til udredning af akut døvblevne

Når en akut døvbleven får CI kender borgeren almindeligvis ikke kommunikationscentret i forvejen. Arbejdsgruppen anbefaler, at hørekonsulenten i udredningen er opmærksom på, at der ikke er en forudgående erfaring som hørehæmmet, at der ikke er forudgående kendskab til det, at leve med et høretab, benytte høretaktik eller hørekompenserende strategier. Samtidig vil CI-brugeren skulle lære at håndtere at være døv, når CI ikke er aktivt.

Hvis årsagen til akut opstået døvhed er et hovedtraume, kan der være opstået andre vanskeligheder, fx hukommelses- og koncentrationsbesvær, der komplicerer et træningsforløb. Indhentning af tests og undersøgelser fra sygehus eller hjerneskadecenter vil være relevant.

Udredningen bør indeholde en vurdering af tredjeparts funktionsevnenedsættelse (Rosing et al. 2017), så samspillet mellem CI-bruger og den pårørende afdækkes. Det kan være nødvendigt at prioritere rådgivning og vejledning i forhold til ny-orientering som døvbleven/pårørende før eller samtidig med undervisningen igangsættes.

5 Anbefalinger til intervention

5.1 Overvejelser til intervention

5.1.1 Interventionsformer

CI-undervisning foregår som udgangspunkt som eneundervisning idet undervisningen tager udgangspunkt i den individuelle udredning og borgerens individuelle ressourcer og behov i forhold til aktivitet og deltagelse. Eneundervisningen kan dog med fordel suppleres med holdundervisning, workshops og temadage. Dette kan foregå sideløbende med eller efter den individuelle høretræning.

Der kan være tilfælde hvor CI-brugeren ikke har nogen at høretræne med i sit netværk. Hvis flere CI-brugere har enslydende behov fx er erhvervsaktive, har stemmeproblemer eller mangler motivation for høretræningen, kan holdundervisning være en god interventionsform.

Forskning i CI og musiktræning (Eriksholm 2016; Petersen 2011) har ledt til at flere kommunikationscentre tilbyder undervisning med det formål at give CI-brugerne et større udbytte af og glæde ved musiklytning. Undervisningen kan foregå som workshops eller temadage med bestemte emner fx korsang eller som længere forløb, hvor CI-brugerne præsenteres for forskellige værktøjer til at afkode musik fx lære at følge rytme og melodikontur, lære at skelne forskellige musikinstrumenter samt kunne følge teksten i en sang.

Styrken ved holdundervisning er gruppedynamikken, der giver CI-brugerne mulighed for at udveksle erfaringer, få perspektiv på deres egen situation samt få motivation og inspiration fra de andre på holdet. Ulempen er, at det kan være svært at samle et hold, hvor timing, individuelle ønsker og formål kan gå op i en højere enhed.

5.1.2 Første CI eller andet CI

For de kandidater, der modtager deres første CI, er alt nyt, hvorfor det anbefales, at der afsættes tid til introduktion i cochlear implantatets komponenter, samt vedligeholdelse og rengøring. CI-brugeren får udleveret en taske/kuffert fra CI-centret med reservedele og tilbehør. Denne gennemgås på CI-centeret, men erfaringen i arbejdsgruppen er, at mange CI-kandidater kan have gavn af, at få repeteret indholdet hos hørekonsulent.

Undervisningens indhold og fokus er generelt et andet, når der er tale om en borger, der skal modtage sit andet CI. Ofte kan introduktionen til teknikken og vedligehold gøres meget kort eller helt udelades. Den generelle anbefaling er, at man først og fremmest træner med CI2 alene, samtidig med at CI1 fortsat benyttes i dagligdagen. Formålet med dette er, at få udbyttet af CI2 op på niveau med CI1. Når dette mål er nået, kan man med fordel begynde at træne retningsfornemmelsen og tale i støj.

5.1.3 Tidsperspektiv

Et decideret timetal på den forventede varighed af et rehabiliteringsforløb kan ikke gives. Plant et al. (2015) foreslår dog, at hvis der opleves et plateau i CI-brugerens auditive udbytte, bør undervisningens indhold revideres eller undervisningen bør pauses. I tilfælde af en pause, anbefaler Plant et al. (2015), at der foretages en reevaluering, for at sikre, at der ikke sker et fald i det auditive udbytte.

Som beskrevet i afsnit 2.2.3 viser undersøgelser, at ældre CI-brugere (65+) har behov for et længere rehabiliteringsforløb, der blandt andet involverer flere gentagelser i forhold til

håndteringen af den udvendige del af CI og tilbehør hertil (Castiglione et al. 2015; Spitzer et al. 2013).

5.1.4 Bimodal stimulation og HA-specifikke hjælpemidler

Forskning viser, at brug af høreapparat på det ikke-opererede øre giver brugeren en række binaurale fordele såsom *binaural summation* og *head shadow effect*, der har betydning for taleforståelsen både i rolige og i støjende omgivelser samt for evnen til at bedømme, hvilken retning lyde kommer fra (Ching et al. 2004; Schafer et al. 2011).

Inden for de seneste år har der fra CI-firmaernes side været et øget fokus på at skabe en bedre balance imellem de to ører ved at bruge den samme signalbehandling. Dette har resulteret i særlige CI-kompatible høreapparater for firmaerne Advanced Bionics, Oticon Medical og Cochlear. Den bimodale løsning giver desuden CI-brugeren mulighed for at benytte de høreapparatspecifikke streamingløsninger og få lyden sendt direkte til både CI og høreapparat.

Udlevering af CI-kompatibelt høreapparat og streamer til mobil er p.t. standard på de 3 CI-centre, hvis borgeren ønsker det/har behov for det.

5.2 Nuværende praksis

Input fra landets kommunikationscentre viser, at der primært vælges en uformel tilgang i det postoperative rehabiliteringsforløb, hvor hørekonsulenten undersøger hvad CI-brugeren kan/ikke kan via samtale og sproglige tests. Der benyttes en analytisk tilgang, hvor hørekonsulenten frem for brug af egentlig test løbende vurderer CI-brugerens niveau ud fra diverse lytteopgaver. Den løbende vurdering fungerer således som middel til at tilrettelægge og justere undervisningen.

5.2.1 Sproglige tests

De test, der benyttes er primært de sproglige test fra 'Materiale til iagttagelse af voksne med CI' (Møller og Post 1997) suppleret med Ling-lydene (Ling 1989) og hverdagslyde (diverse apps og CD'er).

Testmaterialet fra Møller og Post (1997) kan med fordel suppleres med egne materialer, da opgaverne kan være enten for svære eller for lette for nogle CI-brugere. Fx er speechtracking med teksten 'Kontiki' for svær for mange CI-brugere i starten af forløbet.

Det er forskelligt hvor meget der testes og hvornår i forløbet. Nogle steder benyttes "Sproglige test liste A" (Møller og Post 1997) en af de første undervisningsgange. Andre steder testes der først ca. midtvejs i forløbet. Generelt testes igen ved afslutning af CI-forløbet med "Sproglige test liste B" (Møller og Post 1997).

Hvornår testningen foregår, er afhængig af en række faktorer blandt andet den enkelte hørekonsulents præferencer og erfaringer, tradition på undervisningsstedet samt CI-brugerens høreniveau, lyst og evne til at medvirke ved testning.

5.2.2 Stemme og artikulation

Vurdering af stemme og artikulation foretages sideløbende med undervisningen, men er generelt ikke noget der problematiseres medmindre CI-brugeren selv bringer det på banen.

I så fald benyttes fx Fonologisk billedtest (Kristensen 1999) eller Kaj-testen (Dahms et al.

2005) til vurdering af CI-brugerens fonologiske formåen.

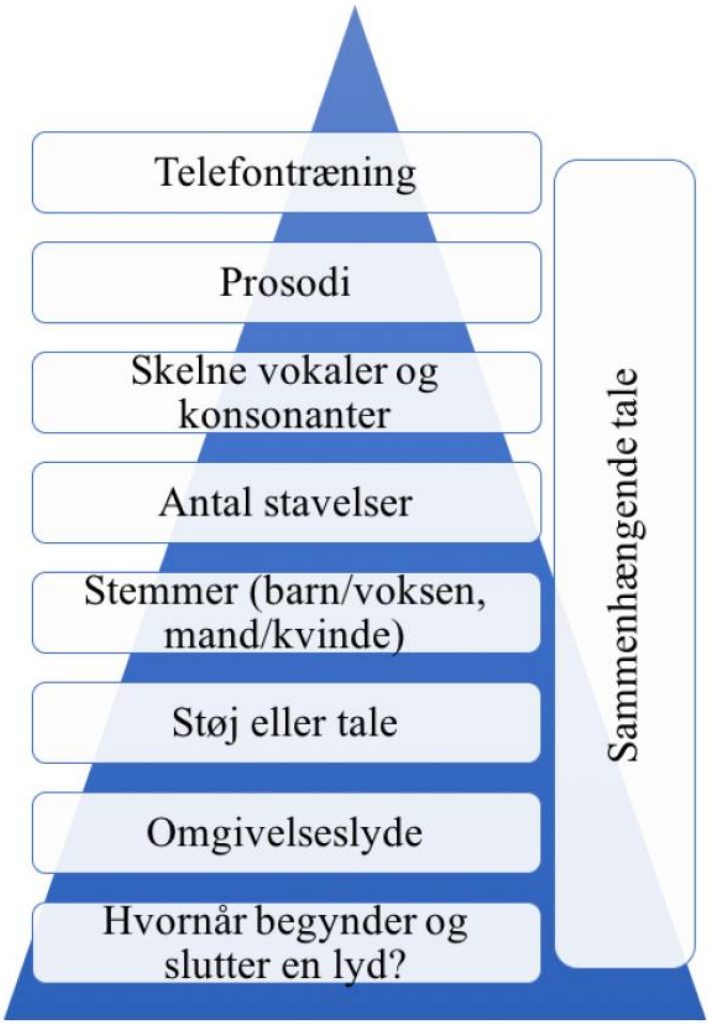
Det kan desuden være relevant at optage et stemmeklip enten med spontantale eller oplæst tekst til en nærmere vurdering af stemme og/eller artikulation. Arbejdsgruppen anbefaler, at benytte 'Nordenvinden og Solen' ligesom på stemmeområdet.

Spørgeskemaet *'Overvejelser om din stemme'* (se bilag 1) kan ligeledes benyttes i udredningen af stemmeproblemer, da spørgeskemaet kan hjælpe CI-brugeren til at sætte ord på og få forståelse for hvad høretabet har betydet for deres stemme.

Den efterfølgende undervisning kan foretages af hørekonsulenten eller overgå til talepædagog alt afhængig af omfanget og hørekonsulentens faglige kompetencer. Hørekonsulenten kan søge inspiration i "Vejledning i udredning af dysfoni (stemmelidelser)" (Kølle et al. 2007).

5.3 Træningshieraki

Som inspiration til den specifikke auditive undervisning/træning til CI-brugere kan følgende "Træningshierarkiet" benyttes (Figur 1). I figuren har vi opstillet et vejledende træningshierarki, hvor øvelserne stiger i sværhedsgrad. Tanken er ikke, at man skal følge hierarkiet slavisk, men udvælge opgaver ud fra CI-brugerens høreniveau.



I det følgende vil der være forslag til pædagogiske metoder inden for de enkelte temaer. Materialer til undervisningsopgaverne ligger på DTHS' intranet i materialesamlingen til GP i CI mappen. Disse undervisningsopgaver kan både løses på kommunikationscentret og i hjemmet, alt efter hvor det er relevant.

Arbejdsgruppen anbefaler, at materialelisten løbende opdateres og revideres, så den kan bruges som en opgavebank, hvor hørekonsulenter landet over kan søge inspiration og dele undervisningsmaterialer. Opdateringen foregår ved det årlige CI netværksmøde som et fast punkt på dagsorden.

Figur 1 Vejledende træningshierarki
Træningshierakiet skal ses som forslag til at komme godt i gang med høretræningen og ikke som en udtømmende liste.

5.3.1 Hvornår begynder og slutter en lyd?

Målet er at træne den lydlige opmærksomhed. Hørekonsulenten præsenterer CI-brugeren for forskellige lyde og beder CI-brugeren markere, når han/hun registrerer lyden. Det kan være en fordel at prøve med forskellige lyde (fx rasleæg, stemme, nøgler m.m.), da der er forskel på, hvilke lyde CI-brugeren kan registrere i starten.

5.3.2 Omgivelseslyde

Målet er, at CI-brugeren kan identificere og skelne omgivelseslyde.

Træningen kan foregå med digitale træningsmaterialer, som gør det muligt at træne systematisk. Alternativt kan den lydlige opmærksomhed trænes ved at gå på opdagelse i nærområdet og lytte til de forskellige lyde sammen med hørekonsulenten. Sidstnævnte opgave er oplagt til træning hjemme enten med eller uden partner.

5.3.3 Støj eller tale?

Målet er at skærpe CI-brugerens opmærksomhed på den lydlige forskel mellem støj og tale.

Træningen kan bygges op ved at præsentere CI-brugeren for støj (fx raslen med blyantholder eller støj fra app eller PC). Herefter præsenteres CI-brugeren for en stemme (hørekonsulentens stemme eller stemmeklip fra app eller PC). Støj og tale præsenteres særskilt flere gange, så hørekonsulenten er sikker på, at CI-brugeren har hørt og kan genkende og adskille lydene. Herefter præsenteres CI-brugeren for enten støj eller tale og skal så identificere, hvorvidt det er støj eller tale.

5.3.4 Stemmer (mand/kvinde, barn/voksen)

Målet er at gøre CI-brugeren i stand til at skelne mellem forskellige stemmer.

Træningen kan bygges op ved at præsentere CI-brugeren for to stemmeklip fx mand/kvinde. De to klip præsenteres særskilt flere gange, så hørekonsulenten er sikker på, at CI-brugeren har hørt og kan genkende de to. Herefter præsenteres CI-brugeren for ét af de to stemmeklip og skal så identificere, om det er mande- eller kvindestemmen.

5.3.5 Antal stavelser

Målet er at skabe opmærksomhed på sprogets suprasegmentale bestanddele og derved lette taleforståelsen.

Den første opgave ('Ord med forskelligt antal stavelser') i de sproglige test A og B fra materialet 'Voksne med CI - Materiale til iagttagelse' tester om CI-brugeren kan høre forskel på 3 ord med forskelligt antal stavelser fx *Hus, **banan** og Vandmelon.* Testeren læser det markerede ord højt og CI-brugeren gentager det hørte med støtte i det udleverede ark. Der gives ikke mulighed for mundaflæsning.

Har CI-brugeren svært ved dette niveau findes der en række træningsopgaver i 'Undervisningsmateriale til voksne døvblevne med CI' (Post and Nyrup 1995), hvor første trin, er at høre forskel på to ord med forskel på tre stavelser. Øvelserne gøres gradvist sværere idet forskellen mellem ordene bliver mindre og/eller valgmulighederne bliver flere. Opgaven kan evt. understøttes ved at klappe stavelserne eller ved helt at erstatte ordene med klap, så CI-brugeren ikke hæfter sig ved de skrevne ord.

5.3.6 Skelne konsonanter og vokaler

Målet er at afdække hvilke konsonanter og vokaler CI-brugeren kan identificere, om der er fonemer, der forveksles eller slet ikke registreres.

I 'Materiale til iagttagelse af voksne med CI' af Post og Møller (1997) findes en test, der tester CI-brugerens evne til at skelne de danske konsonant- og vokallyde. I det tilhørende registreringsskema er det muligt at noterer CI-brugerens svar og få et overblik over, hvilke konsonant- og vokallyde CI-brugeren kan identificere, og om der er lyde, hvor CI-brugeren har fået fat i nogle af lydens egenskaber fx artikulationssted eller -måde.

På baggrund af testen kan der udvælges relevante skelneopgaver fra 'Undervisningsmateriale til voksne døvblevne med CI' (1995), der træner minimalpar. Sværhedsgraden i opgaven kan varieres fra ABX-kombination (*Pak - Tak - Tak*), hvor CI-brugeren får mulighed for at høre begge ord til, at der kun benævnes et af ordene.

Hvis CI-brugeren klarer ovenstående uden større vanskeligheder kan hørekonsulenten øge sværhedsgraden ved at fjerne tekststøtten.

5.3.7 Prosodi

Træning og øvelser på det suprasegmentale niveau (tryk, stød, vokallængde og intonation) kan medtages i undervisningen, hvis det vurderes relevant. Erfaringen fra arbejdsgruppen og landets CI-undervisere er dog, at dette niveau er for svært og for abstrakt for CI-brugeren.

5.3.8 Telefonering

Målet er at afklare og træne CI-brugerens evne til at udnytte CI-hørelsen til telefonering. Dette kan være med eller uden brug af høretekniske hjælpemidler.

Alt afhængig af CI-brugerens niveau kan træningen foregå på forskellige niveauer. På DTHS' intranet er det muligt at finde telefontræningsopgaver.

5.3.9 Musiktræning

Musik spiller en vigtig rolle i mange menneskers liv. Musikken bruges til at udtrykke følelser og stemninger og er for mange forbundet med øget livskvalitet. Dette understøttes af nyere hjerneforskning, der viser, at musik udløser signalstoffet dopamin i hjernen og derved giver os en følelse af velvære og nydelse (Vuust 2017).

For mange svært hørehæmmede og døve har musikken ikke været tilgængelig i mange år eller måske aldrig. For mange CI-brugere er det er stort ønske at kunne høre og nyde musik igen.

Vi ved fra forskellige undersøgelser, at rytme og toners varighed gengives godt med CI, mens klang og tonehøjde gengives mindre godt (Drennan and Rubinstein 2008; Petersen 2011; Poulsen 2016). Dette gør det svært for CI-brugere at skelne forskellige instrumenter fra hinanden og følge melodien idet de små udsving i tonehøjde ikke registreres (Drennan and Rubinstein 2008; Looi et al. 2004).

CI-brugere kan derfor have stor glæde af at få hjælp til at knække koden og komme i gang med at lytte til musik eller få støtte til at komme i gang igen efter flere års pause.

Musiktræningen kan foregå individuelt eller på hold alt efter de lokale forhold og CI-brugerens ønsker og behov. Undervisning kan bygges analytisk op med øvelser der træner CI-brugerens evne til at genkende og gengive rytme, lytte og bedømme små melodikonturer og høre forskel på forskellige instrumenter. En anden tilgang kan være at tage udgangs-

punkt i musik CI-brugeren kender fra tidligere eller ønsker at arbejde med. Arbejdsgruppen anbefaler at bruge tekststøtte, da dette øger CI-brugerens evne til at genkende forskellige melodier (Looi et al. 2004).

Hvornår i forløbet evt. musiktræning skal indgå, er derfor individuelt. For nogle er musiktræning sekundært, mens det for andre kan indgå som en del af den almindelige høretræning og måske endda øge motivation for at arbejde med taleforståelsen.

Forslag til konkrete opgaver til musiktræning findes på DTHS' intranet.

5.3.10 Sammenhængende tale

Arbejdet med sammenhængende tale foregår sideløbende med den analytiske træning beskrevet i træningshierarkiet. Målet er her at træne den mere hverdagsnære del af kommunikationen. Det vil også være her CI-brugeren mærker, hvordan CI-operationen har haft effekt på deres aktivitets- og deltagelsesniveau.

Træningen kan bl.a. involvere paragraph- og speechtracking, sætningsmateriale, TV og radio, lydbøger, almindelig samtale m.m. (se materialematrix på DTHS' intranet for flere forslag).

5.4 Links til materialer

Fonologisk billedtest (Kristensen 1999): https://www.dafolo-online.dk/bestil-b%C3%B8ger-og-tryksager-direkte-i-vores-onlinebutik/b%C3%B8rn-med-s%C3%A6rlige-behov-fonologisk-billedtest-5981

KAJ-testen (Dahms et al. 2005): https://www.dafolo-online.dk/bestil-b%C3%B8ger-og-tryksager-direkte-i-vores-onlinebutik/b%C3%B8rn-med-s%C3%A6rlige-behov-fonologisk-billedtest-5981

Undervisningsmateriale til voksne døvblevne med CI (Post and Nyrup 1995): kan købes hos Danaflex (pris i 2018: 975 kr.): http://www.danaflex.com/default.html

6 Litteraturliste

Andersen, A. Z. (2017). Et systematisk litteraturstudie med fokus på kognition, cochlear implantater og ældre CI-kandidater og -brugere. . In: Københavns Universitet.

Bille, M. (2017). Gældende og nye indikationer for CI (ensidg døvhed & tinnitus). In *CI symposium - udviklingen fortsætter!* Gentofte Hospital

Brinton, J. (2006). Cochlear Implants: A Practical Guide, 2nd edn. Edited by Huw R. Cooper and Louise C. Craddock. London: Whurr Publishers, 2006. 432pp. In (pp. 179-180). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Cardin, V. (2016). Effects of Aging and Adult-Onset Hearing Loss on Cortical Auditory Regions. *Front Neurosci, 10*, 199.

Castiglione, A., Benatti, A., Girasoli, L., et al. (2015). Cochlear implantation outcomes in older adults. *Hearing, Balance and Communication, 13*, 86-88.

Ching, T. Y. C., Incerti, P., Hill, M. (2004). Binaural Benefits for Adults Who Use Hearing Aids and Cochlear Implants in Opposite Ears. *Ear and Hearing, 25*, 9-21.

Clark, G. (2003). *Cochlear Implants: Fundamentals and Applications*. New York, NY: Springer New York.

Clark, J. H., Yeagle, J., Arbaje, A. I., et al. (2012). Cochlear implant rehabilitation in older adults: literature review and proposal of a conceptual framework. *J Am Geriatr Soc, 60*.

Cosetti, M. K., Pinkston, J. B., Flores, J. M., et al. (2016). Neurocognitive testing and cochlear implantation: insights into performance in older adults. *Clinical interventions in aging, 11*, 603-613.

Dahms, A.-G., Bergstrand, K. L., Nakskov, J. (2005). *KAJ-testen. Spontanbenævnt fonologisk test*. Herning: Special-pædagogisk forlag.

de Brito, R., Bittencourt, A., Goffi-Gomez, M., et al. (2013). Cochlear implants and bacterial meningitis: A speech recognition study in paired samples. *Int. Arch. Otorhinolaryngol, 17*, 057-061.

Det danske selskab for Otorhinolaryngologi, H.-o. H. (2013). Udredning af voksne til CI

Drennan, W. R., Rubinstein, J. T. (2008). Music perception in cochlear implant users and its relationship with psychophysical capabilities. *Journal of rehabilitation research and development, 45*, 779.

Elberling, C., Worsøe, K. (2005). *Når lyden bliver svagere - hørelse og høreapparater*. Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede.

Eriksholm. (2016). 1 st International Music and CI symposium. In.

Gatehouse, S., Noble, W. (2004). The Speech, Spatial and Qualities of Hearing Scale (SSQ). *International Journal of Audiology, 43*, 85-99.

Gates, G. A., Miyamoto, R. T. (2003). Cochlear Implants. *The New England Journal of Medicine, 349*, 421-423.

Gaylor, J. M., Raman, G., Chung, M., et al. (2013). Cochlear implantation in adults: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg, 139*, 265-272.

Giles, E., Pedley, K., Hogan, A. (2005). *Adult cochlear implant rehabilitation*. London: Whurr.

Glick, H., Sharma, A. (2017). Cross-modal plasticity in developmental and age-related hearing loss: Clinical implications. *Hear Res, 343*, 191-201.

Hertz, L. (2013). Arbejdshukommelsen som prædiktor for CI-effekt – undersøgelse af den danske God Praksis vejledning for udredning af CI på kommunikationscentre. In: Københavns Universitet.

Hogan, A. (2001). *Hearing rehabilitation for deafened adults: a psychosocial approach*. London: Whurr.

Holder, J. T., O'Connell, B., Hedley-Williams, A., et al. (2017). Cochlear implantation for single-sided deafness and tinnitus suppression. *Am J Otolaryngol, 38*, 226-229.

Irving, S., Gillespie, L., Richardson, R., et al. (2014). Electroacoustic Stimulation: Now and into the Future. *BioMed Research International, 2014*, 350504.

Kristensen, K. (1999). *Fonologisk billedtest*. Copenhagen: Dafolo.

Kølle, I., Thorsen, S., Bjørnholt Olsen, D., et al. (2007). Vejledning i udredning af dysfoni (stemmelidelser) In *Vejledninger i udredning, vol. 1* (pp. 69-102): Danske Tale-Høre-Synsinstitutioner.

Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., et al. (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA Internal Medicine, 173*, 293-299.

Ling, D. (1989). *Foundations of spoken language for hearing-impaired children*. Washington: Alexander Graham Bell Association for the Deaf.

Looi, V., McDermott, H., McKay, C., et al. (2004). Pitch discrimination and melody recognition by cochlear implant users. *International Congress Series, 1273*, 197-200.

Martini, A., Castiglione, A., Bovo, R., et al. (2015). Aging, Cognitive Load, Dementia and Hearing Loss. *Audiology and Neurotology, 19*, 2-5.

Melby-Lervåg, M., Redick, T. S., Hulme, C. (2016). Working Memory Training Does Not Improve Performance on Measures of Intelligence or Other Measures of "Far Transfer": Evidence From a Meta-Analytic Review. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science, 11*, 512-534.

Miller, G., Miller, C., Marrone, N., et al. (2015). The impact of cochlear implantation on cognition in older adults: a systematic review of clinical evidence. *BMC Geriatrics, 15*, 16.

Mosnier, I., Bebear, J., Marx, M., et al. (2015). Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly patients. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery, 141*, 442-450.

Mosnier, I., Bebear, J.-P., Marx, M., et al. (2015). Predictive Factors of Cochlear Implant Outcomes in the Elderly. *Audiology and Neurotology, 19*, 15-20.

Mäki-Torkko, E. M., Vestergren, S., Harder, H., et al. (2015). From isolation and dependence to autonomy – expectations before and experiences after cochlear implantation in adult cochlear implant users and their significant others. *Disability and Rehabilitation, 37*, 541-547.

Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bedirian, V., et al. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc, 53*, 695-699.

Petersen, B. (2011). Advances in music and speech perception after cochlear implantation. In: Faculty of Health Sciences, Aarhus University.

Plant, G., Bernstein, C., Levitt, H. (2015). Optimizing Performance in Adult Cochlear Implant Users through Clinician Directed Auditory Training. *Semin Hear, 36*, 296-310.

Post, I., Møller, V. (1997). *Voksne med CI - Materiale til iagttagelse*. Socialstyrelsen.

Post, I., Nyrup, L. (1995). Undervisningsmateriale til voksne døvblevne med CI. *Danaflex A/S (med tilhørende lydspor til CI-materiale)*.

Poulsen, T. (2016). *Nordisk lærebog i audiologi*. Odense: Syddansk Universitetsforlag.

Ramsden, R. T. (2013). History of cochlear implantation. *Cochlear Implants International, 14*, 3-5.

Randolph, C., Tierney, M. C., Mohr, E., et al. (1998). The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): preliminary clinical validity. *J Clin Exp Neuropsychol, 20*, 310-319.

Rohloff, K., Koopmann, M., Wei, D., et al. (2017). Cochlear Implantation in the Elderly: Does Age Matter? *Otol Neurotol, 38*, 54-59.

Rosing, S. N., Flinch, A.-M., Larsen, R. (2017). Vejledning i udredning af hørevanskeligheder In *Vejledninger i udredning* Danske Tale-Høre-Synsinsitutioner.

Sampaio, A. L. L., Araújo, M. F. S., Oliveira, C. A. C. P. (2011). New criteria of indication and selection of patients to cochlear implant. *International Journal of Otolaryngology 2011*, 573968.

Schafer, E. C., Amlani, A. M., Paiva, D., et al. (2011). A meta-analysis to compare speech recognition in noise with bilateral cochlear implants and bimodal stimulation. *International Journal of Audiology, 50*, 871-880.

Schmidt, J. H. (2017). Demens og høretab - hvad er seneste viden? In *Den foranderlige hjerne - et i audiologisk perspektiv*. Odense Universitetshospital, Kirkesalen. .

Schmidt, J. H. (2017). Mailkorrespondance, 9.-11.august. In.

Schmidt, J. H., Sandahl, M. (2017). Tilbagemeldinger fra Odense Universitets Hopsital og Vestdansk CI-center. In.

Shipstead, Z., Redick, T. S., Engle, R. W. (2010). Does working memory training generalize? *Psychologica Belgica, 50*, 245-276.

Spitzer, J. B., Cellum, I. P., Bosworth, C. (2013). Stability of audiometric measures and challenges in long-term management of the elderly cochlear implant patient. *Otol Neurotol, 34*, 1636-1641.

Tokita, J., Dunn, C., Hansen, M. R. (2014). Cochlear implantation and single-sided deafness. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 22*, 353-358.

Vuust, P. (2017). *Musik på hjernen: hvad sker der i hjernen, når vi lytter til og spiller musik?* (1. udgave ed.). Kbh: People's Press.

Worsøe, K., Obling, B., Andersen, A.-C. S., et al. (2007). Vejledning i audiologopædisk udredning af ressourcer og funktionsnedsættelser hos kandidater til CI (comhlear-implantat) og CI-brugere. In *Vejledninger i udredning, vol. 1* (pp. 29-50): Danske Tale-Høre-Synsinstitutioner.

Yang, Z., Cosetti, M. (2016). Safety and outcomes of cochlear implantation in the elderly:A review of recent literature. *Journal of Otology, 11*, 1-6.

Bilag 1

Overvejelser om din stemme



Navn _____ Dato _____ Operationsdato(er) _____

Cpr.nr: _____ CI h. øre (sæt X) ____ CI v. øre (sæt X) _____

0 = Aldrig 1 = Næsten aldrig 2 = Undertiden 3 = Næsten altid 4 = Altid

1.	**Jeg føler det, som om jeg skal presse eller spænde for at få stemmen frem** (p14)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
2.	**Jeg bliver træt i stemmen af at tale** (GSGH:1)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
3.	**Jeg trænger til at rømme mig** (GSGH:7)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
4.	**Jeg føler det anstrengende at tale**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
5.	**Jeg løber tør for luft, når jeg taler** (p2)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
6.	**Jeg har svært ved at styre min stemme**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
7.	**Andre virker irriterede over min stemme** (e9)	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
8.	**Jeg er usikker på, om jeg taler med en passende stemmestyrke**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
9.	**Jeg oplever en manglende kontrol af min stemme**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
10.	**Jeg undgår at synge på grund af min stemme**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**

Er du interesseret i at modtage undervisning og vejledning om din stemme?

Ja _____ Nej_____ Ved ikke_____