



NORDISK UDDANNELSESCENTER FOR DØVBLINDEPERSONALE

Arbejdstekst nr. 42

AUDIOLOGI

Arbejdstekst til brug i grunduddannelsen af personale, som arbejder med personer med medfødt døvblindhed
af Inger Rødbroe

AUDIOLOGI

Arbejdstekst til brug i grunduddannelsen af personale, som arbejder med personer med medfødt døvblindhed

af Inger Rødbroe, faglig konsulent, NUD

Artikel skrevet for NUD, Dronninglund 1988, revideret i 1992 og revideret igen 2003 af Torill B.

Andersen, Andebu Kompetanse- og skolesenter, N, Evabritt Andreassen, Regionsenter for Døvblinde, VKS, N og Marianne Disch, Døvblindecentret, DK.

Udgivet af Nordisk Uddannelsescenter for Døvblindepersonale (NUD)

Slotsgade 8

DK-9330 Dronninglund

Danmark

Tlf. + 45 96 47 16 00

Fax + 45 96 47 16 16

nud@nud.dk

www.nud.dk

© Nordisk Uddannelsescenter for Døvblindepersonale (NUD) 2004

ISBN 87-7919-027-8

AUDIOLOGI

*Arbejdstekst til brug i grunduddannelsen af personale,
som arbejder med personer med medfødt døvblindhed*

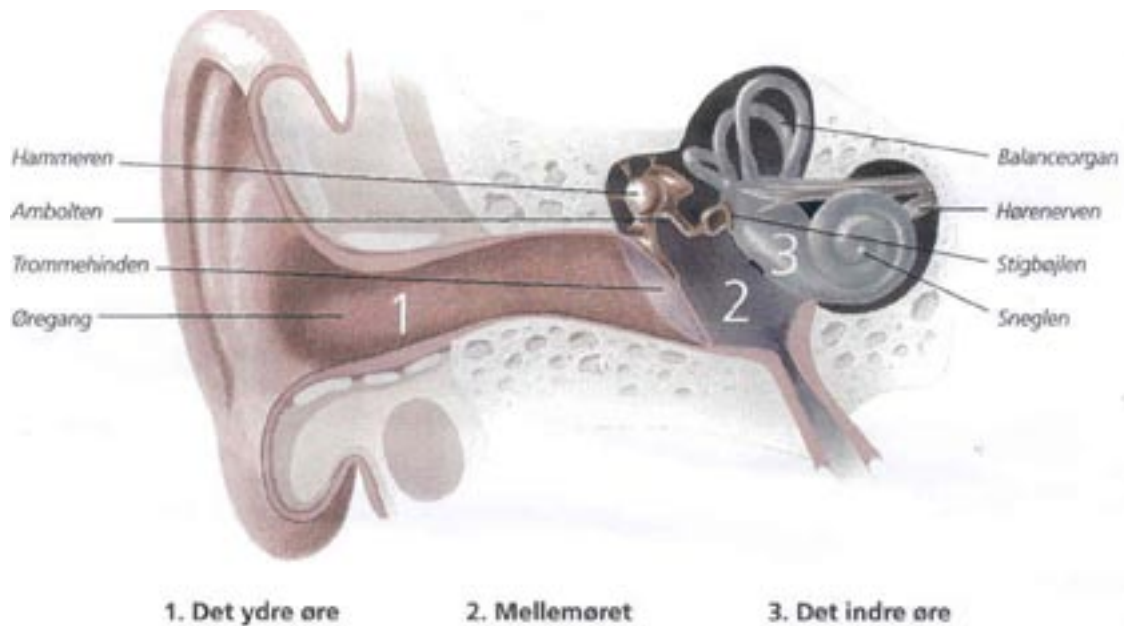
af Inger Rødbroe, faglig konsulent, NUD

*Artikel skrevet for NUD, Dronninglund 1988, revideret i 1992 og revideret igen 2003 af
Torill B. Andersen, Andebu Kompetanse- og skolesenter, N, Evabritt Andreassen, Region-
senter for Døvblinde, VKS, N og Marianne Disch, Døvblindecentret, DK.*

Indhold

1. Ørets anatomi og fysiologi.....	5
2. Årsager til høretab	7
3. Høretab.....☒	8
4. Lytteadfærd og hørelsens udvikling	9
5. Audiometri (udredning af hørelse)	10
6. Tekniske hjælpemidler	13
7. Tilretteæggelse af omgivelserne	17
8. Anbefalet litteratur:	19

1. Ørets anatomi og fysiologi



1. Øret deles op i tre dele: ydre øre, mellemøre og indre øre.

Ørets funktion

Ørets opgave er at modtage og omforme lydindtryk til elektriske impulser, som via nervebaner føres til tindingeregionen i hjernebarken for at blive kodet og forstået. Dermed kan vi sige, at vi modtager og omformer lydindtryk med øret (Se ill.1), mens vi tolker og forstår disse lydindtryk med hjernen.

Ydre øre

Det ydre øre består af øremuslingen og øregangen. Øremuslingens og øregangens form bevirker, at der sker en lille forstærkning af lyden, inden den når mellemøret. I øregangen findes kirtler, der udskiller ørevoks, som bl.a. skal sørge for at holde øregangen fri for fremmedlegemer.

Mellemøret

Mellemøret består af trommehinden, de tre øreknogler (hammeren, ambolten og stigbøjlen), det eustatiske rør og de to vinduer (membraner), der forbinder mellemøret med det indre øre. Mellemøret er et luftfyldt hulrum. Det eustatiske rør, som står i forbindelse med næse og svælg, har til opgave at regulere trykket i mellemøret. Trykket i mellemøre, næse og svælg skal under normale forhold være det samme.

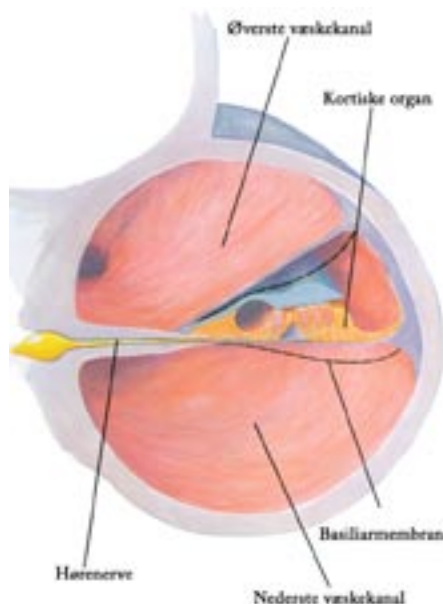
Lyden, der består af bølgebevægelser i luft, rammer trommehinden og sætter denne i bevægelse. Derved påvirkes de tre små knogler i knoglekæden, og lydsvingningerne overføres til den øverste membran (det ovale vindue), der forbinder mellemøret og det indre øre. Lydsvingningerne kan nu gennem vibrationer fra det ovale vindue overføres til det indre øre.

Også i mellemøret sker der en mindre mekanisk forstærkning af den oprindelige lyd, idet det ovale vindue kun udgør 1/30 af trommehindens størrelse. I mellemøret findes to små muskler. Den ene muskel holder trommehinden udspændt, den anden beskytter øret mod kraftige lyde. Det foregår ved at musk-

len trækker i sidste øreknogle. Derved forhindres det i mindre omfang, at den lyd, der når det indre øre, overbelaster øret.

Indre øre

Det indre øre består af sneglen og de nervebaner, som skal føre lyden fra øret til hjernen. Sneglen består af $2\frac{1}{2}$ spiralformede benkanaler. Hver benkanal er opdelt i en smal og to brede kanaler af basiliarmembranen (se ill. 2). Alle kanaler er væskefyldte, så den forstærkning, der er opnået i ydre øre og mellemøre, reduceres nu, da lyden her bevæger sig fra luft til væske.



2. Det Indre øre

I den smalle kanal sidder det cortiske organ - selve høreorganet - som består af tusindvis af små hårceller. Fra hårcellerne går der nervefibre op til hjernen. Væsken i den smalle og i de brede kanaler er sammensat således, at den mekaniske energi ved biokemiske processer omdannes til elektrisk energi. Dette er en forudsætning for at lyden kan opfanges og videreføres i nervebanerne.

Lydbevægelserne i mellemøret får den sidste øreknogle (stigbøjlen) til at sætte det ovale vindue i svingninger. I sneglen forplanter svingningerne sig som bølgebevægelser langs basiliarmembranen. Afhængigt af hvilken tonehøjde, der er tale om, vil denne bølgebevægelse påvirke hårceller forskellige steder i sneglen. Derefter sendes lydsignalet ad nervebanerne videre til hjernen. De lyse toner fremkalder vibrationer i nederste del af basiliarmembranen, mens de mørke toner påvirker den øverste del kraftigst.

Ligevægtsorgan

I det indre øre findes vort ligevægtsorgan, som kaldes labyrinten. Der er en direkte væskeforbindelse mellem sneglen og labyrinten.

Labyrinten består af tre buegange, der registrerer hovedets bevægelser, og forgårdssækkene med tyngde-receptorerne. De reagerer på tyngdekraftens påvirkning og registrerer således hovedets stilling.

2. Årsager til høretab

I mange tilfælde kan der ikke angives en sikker årsag til høretabet, og af og til vil der være tale om flere årsager. Man skelner almindeligvis mellem medfødte lidelser og erhvervede lidelser.

Medfødte

Af de medfødte høretab er den største gruppe de arveligt betingede høretab. De kan bestå udelukkende af høretabet eller indgå i et syndrom, hvor der udover høretabet er tale om andre skader. Derudover kan der nævnes forskellige infektionssygdomme hos moderen under svangerskabet, hvor "røde hunde" nok er den mest kendte. Fødselsskader kan også være årsag til hørenedsættelser, f.eks. som følge af mekaniske skader eller iltmangel. Medfødte svulster på hørenerven vil udvikle et progredierende høretab. Desuden findes der en mindre gruppe arvelige sygdomme i øret, som på forskellige stadier i livet udvikler hørenedsættelser.

Erhvervede

De erhvervede hørenedsættelser kan skyldes f.eks. meningitis, hjernetraumer og medicinskader, ligesom enkelte børnesygdomme som f.eks. fåresyge kan ødelægge hørelsen. Støjskader kan opstå akut som følge af f.eks. fyrværkeri eller skud, men kan også udvikles gradvis ved langvarig udsættelse for kraftig støj, dvs. lydstyrker på over 90 dB.

Den hyppigste af alle hørenedsættelser er den aldersbetingede hørenedsættelse, som rammer os alle med stigende alder. Hårcellerne i sneglens nederste vinding, hvor de lyse toner opfanges, går til grunde.

Når man snakker om døvblindfødte er "døvheden" indtruffet før sprogtilegnelse.

Mellemørebetændelser (otit)

De fleste mennesker vil på et eller andet tidspunkt i deres liv få et konduktivt høretab enten p.g.a. væskeansamling eller akut mellemørebetændelse. Som oftest vil disse tilstande kun forekomme i perioder, men gentagne mellemørebetændelser kan give et permanent høretab. Dannes der vokspropper i øregangen, vil hørelsen også nedsættes. Dette er især vigtigt at være opmærksom på, hvis man i forvejen har et høretab. Med undtagelse af mellemørebetændelserne og voksproblemerne er næsten alle de omtalte høretab perceptiv, dvs. at høreskaden befinder sig i det indre øre.

Præmature børn

Blandt præmature nyfødte, er der en overrepræsentation af børn med synsskader. Der er en særlig risiko for flere typer synsproblemer, som vi ikke vil komme nærmere ind på her. Man har også kunnet slå fast, at børn med lav fødselsvægt har en øget risiko for alvorlige hørenedsættelser. Derfor kan en af årsagerne til medfødt døvblindhed være præmaturitet.

Man antager, at et perceptivt høretab hos for tidligt fødte børn kan have sammenhæng med blødninger i det indre øre. Der er ofte tale om en hørenedsættelse i de højere frekvenser (500-4000Hz) inden for taleområdet. Blødningerne i det indre øre kan endvidere forårsage skader i hjernestammens høreområde.

Hjernens betydning

Som tidligere omtalt er det vores hjerne, der registrerer og bearbejder lydindtrykkene videre. Hjernen

giver mulighed for genkendelse og hukommelse for forskellige lydindtryk. Det betyder at vi kan lære at opfatte, hvad lydene "står for", hvad de betyder, ligesom der kan ske en integration mellem lydindtryk og andre sanseindtryk, der kan påvirke og støtte opfattelsen af det auditive signal.

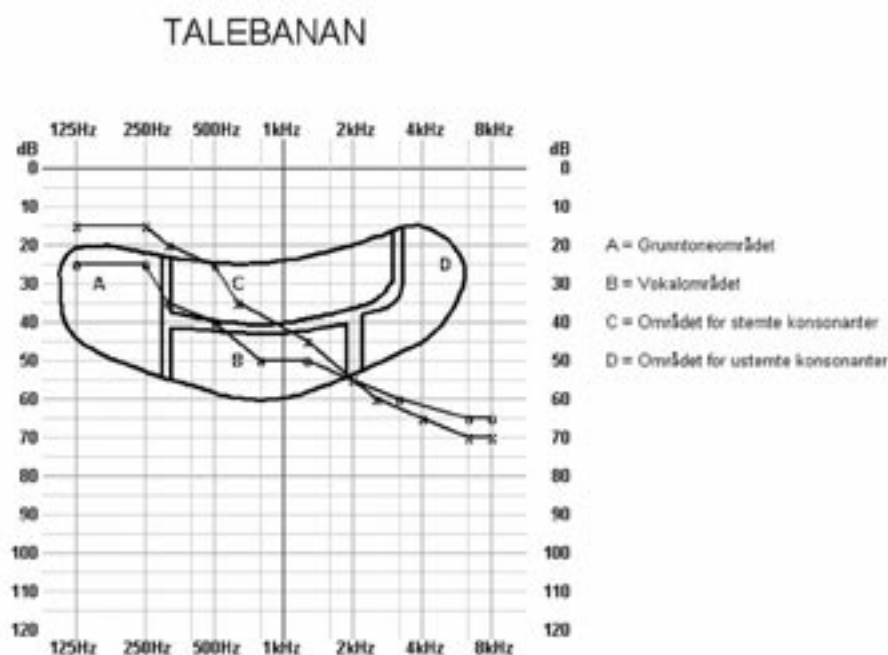
3. Høretab

Frekvens. Hz

Lyd er en slags energi - en bølgebevægelse i luft. Når lyden via vort høreorgan og nervebaner føres til hjernen opfattes den og høres. Alt efter antal svingninger pr. sekund opleves denne lyd som henholdsvis mørk eller lys. Svingninger pr. sekund kaldes Hertz (Hz).

Få svingninger pr. sekund opfattes som mørke toner og mange svingninger pr. sekund som lyse toner. Det menneskelige øre er i stand til at opfatte fra 20 - 20.000 svingninger pr. sekund eller fra 20 - 20.000 Hertz.

Når man måler høretab og indsætter resultaterne i et audiogram, arbejder man indenfor området 125 - 8.000 Hz



3. Når man måler høretab og indsætter resultaterne i et audiogram, arbejder man indenfor området 125 - 8.000 Hz.

Intensitet - dB

Som nævnt er lyd en energiform. Er der meget energi i svingningerne høres lyden som en kraftig lyd, og er energien lille høres lyden svagt. Lydstyrken måles i dB. Denne skala er indrettet således, at 0-linien i audiogrammet er den lydstyrke, der lige netop skal til på hver tonehøjde (frekvens) for at unge normalhørende kan opfatte lyden. En lydstyrke på 120 dB vil give ubehag, og lydstyrker over 120 dB vil give smerter i øret. Omkring 60 dB har man den mest behagelige lydstyrke - en lydstyrke, der svarer til almindelig talestemme.

Ørets følsomhed overfor lydstyrker eller intensitet er forskellig på de forskellige frekvenser, dvs. at der er et misforhold mellem den fysiske lydstyrke og den fysiologiske styrkeopfattelse. Netop disse forhold er der taget højde for i audiogrammet. Audiogrammet tager udgangspunkt i, hvordan det menneskelige øre opfatter lyde og altså ikke til de eksakte fysiske forhold. Med andre ord opfatter vort øre, at afstanden mellem f.eks. 500 og 1000 Hz og afstanden mellem 4000 og 8000 Hz er den samme. Det betyder også, at afstanden fra 20 til 40 dB opleves ligeså stor som afstanden fra 40 til 60 dB.

Ensidigt høretab

Hvis der er stor forskel på hørelsen på de to ører og ved meget store diskantthørenedsættelser er der stor sandsynlighed for, at personen ikke har retningshørelse.

Det er specielt vigtigt at vurdere retningshørelsen hos mennesker, som har alvorlig synsnedsættelse eller er blinde. Dette skyldes, at synshæmmede og blinde er afhængige af at anvende retningshørelsen til at kompensere for det mangelfulde eller manglende syn, når de skal orientere sig i det fysiske og det sociale miljø.

Ved ensidigt høretab er det ligeledes påvist at baggrundsstøj er ekstra belastende.

Udover at tale om omfanget af et høretab skelner man mellem to forskellige former for hørenedsættelse: konduktivt og perceptivt høretab.

Konduktivt høretab (mekanisk)

Hvis hørenedsættelsen udelukkende skyldes lidelser i det ydre øre eller mellemøret, er der tale om et konduktivt høretab. Dette høretab kendetegnes ved, at det lydlige signals styrke er reduceret, mens der ikke er tale om, at dets kvalitet forringes.

Perceptivt høretab (neurogent)

Er der derimod tale om høretab, der forårsages af lidelser i det indre øre, vil signalet udover at være reduceret i intensitet også være forvrænget. Selvfølgelig kan der også være tale om et blandingstab, hvori begge typer høretab indgår.

Auditiv neuropati

Dette er en form for hørenedsættelse, hvor årsagen ikke kan lokaliseres i øret. Personen har normale reaktioner på otoakustiske emissioner og unormale svar på målinger foretaget på hjernestammeniveau (ERA) (Se side). Konsekvensen af auditiv neuropati er først og fremmest store vanskeligheder med at tolke og forstå det man hører.

4. Lytteadfærd og hørelsens udvikling

Allerede i fostertilværelsen udsættes barnet for en vis auditiv stimulering gennem moderens krop. Det lytter til åndedræt, hjerteslag og forskellige tarmlyde samt lyde fra omverdenen. Man har påvist at fosteret hører fra 24. svangerskabsuge.

I løbet af det første leveår modnes barnets centralnervesystem langsomt, og stemme og hørelse, der i begyndelsen er 2 adskilte funktioner, opnår via et feed-back system et sådant samspil, at grundlaget for

sprogdannelse er tilstede.

I begyndelsen foregår reaktioner over for lyd på grund af visse refleksmekanismer. Senere får barnet en fornemmelse af sin egen krop, og hvad der ligger uden for denne. Barnet bliver klar over, at lyden ligger uden for selvet, og det kan vende hovedet for at lede efter årsagen til lyd. Barnet foretager endvidere vokal eksperimentering (For videre læsning henvises til "Høretab hos børn" af Janne H. Jensen).

Normale reaktioner på lydstimuli i spæd- og småbørnsalder 0-2 1/2 år

Nyfødte: Reaktion på kraftige lyde - udløser blinkerefleks, evt. også rykninger i ansigt og/eller arme og ben. Vækkes fra let søvn ved præsentation af kraftig lyd (ved intensitet over ca. 70 dB).

2-3 mdr: Reagerer meningsfyldt på enkelte forholdsvis svage lyde, for eksempel mors stemme. Smiler mod ansigt/stemme. Kan begynde at græde ved pludselig lyd, evt. blinke og/eller rykke nærmere eller bort fra lydkilden.

3-5 mdr: Begyndende retningssans. Bemærk at normalspredningen er stor. Vender hovedet og/eller flytter blikket mod lydkilden.

Reagerer på forholdsvis svage, pludselige lyde (raslen fra papir, raslen fra nøglebundet, let banken) med for eksempel afbrud i aktivitet og/eller et øjeblik pause i vejrtrækningen.

5-6 mdr: Barnet kan orientere sig efter interessante lyde. Retningssansen er forholdsvis sikker. Bemærk, at barnet ikke er interesseret i at lytte til rene toner. Det hygger sig med lyd legetøj. Det genkender forældrenes stemmer.

7-9 mdr: Barnet har retningshørelse. Det begynder at genkende ord. I øvrigt som ved 5-6 mdr.

9-12 mdr: Mere udvælgende overfor lydstimuli. Sikrere angivelser over for tiltale. Genkender eget navn.

1-1 ½ år: Kan helt bevidst bestemme sig for hvilke lyde i omgivelserne, det vil registrere. Meningsbærende lyd er dog oftest interessante.

Bemærk dog at barnet også kan være udvælgende over for tiltale.

2 ½ år: Normalt kan man gennemføre formel audiometri ved 2 ½ - 3 års alder. Hvis barnet ikke forstår pointen med legeaudiometri, bruges ovenfor nævnte kriterier for vurdering.

5. Audiometri (udredning af hørelse)

Definition

Audiometri er fællesbetegnelse for de målemetoder, som kan fortælle noget om, hvordan et menneskes hørelse fungerer. Resultaterne fortæller noget om, hvordan selve høreorganet og nerveforbindelserne til hjernen fungerer, men siger ikke noget om, i hvor høj grad den brugbare hørelse kan udnyttes.

Der er forskellige høreprøver, der kan benyttes, både objektive og subjektive. Det er vigtigt at vurdere barnet ved observation og uformelle prøver udover de forskellige testmetoder. Derved får man mulighed for at registrere barnets forhold til lyd, ikke mindst meningsbærende lyd, for eksempel fra kendte stemmer og kendte lydlege.

Eventuelle uregelmæssigheder i forhold til, hvad der regnes som aldersadekvat bliver ikke registreret.

Inden vi kommer ind på de forskellige metoder for vurdering af døvblindfødtes hørelse bør tillægsundersøgelser som tympanometri og stapediusrefleks-måling nævnes. De giver vigtig information og kan gennemføres på personer, som ikke selv kan medvirke aktivt ved undersøgelser.

Objektive høreprøver

Det kan være meget vanskeligt at bedømme hørelsen hos små børn og hos personer med medfødt døvblindhed. I disse tilfælde kan de objektive målemetoder benyttes.

Ved de objektive målemetoder måler man den elektriske aktivitet i indre øre, i hjernestammen eller kortikalt, når der stimuleres med lyd (ERA, BRA). For at få så sikre svar som muligt må patienten være i ro, evt. sederes, da det ellers ikke er muligt at skelne den aktivitet, der forårsages af lyd fra elektrisk aktivitet forårsaget af andre årsager.

På grund af de forskellige frekvensers placering i sneglen og i hjernebarken vil det oftest være de lyse toner, man kan aflæse tærskelværdierne på. Ved ERA, som er en objektiv prøve, får man altså ingen eksakt høretærskel. Det kan alligevel være vigtigt og nødvendigt at få mistanke om hørenedsættelse bekræftet, hvis det er muligt. Resultatet af ERA kan være udgangspunkt for videre opfølgning og testning.

Med otoakustiske emissioner (OAE) måles sneglehusets funktion. Undersøgelsen kan gennemføres allerede 24 timer efter fødslen. Den kræver specielt udstyr og udføres i dag på hørecentraler eller hos privatpraktiserende øre-, næse-, halslæger. Cochleografi er en mere præcis måling af sneglehusets funktion, men kræver, at personen er i narkose under undersøgelsen.

Subjektive høreprøver

Subjektive høreprøver udføres som uformelle og formelle høreprøver.

Uformelle høreprøver

Høreprøver kaldes uformelle, når de ikke kræver aktiv medvirken af den testede, men derimod subjektiv registrering af den, der tester. Den, der testes, skal ikke være forberedt på lyden men skal distraheres. Testeren skal have et nøje kendskab til normalreaktioner på auditive stimuli på de forskellige udviklingstrin. Ligeledes er det altafgørende, at testeren kender den døvblindfødtes udviklingstrin, eventuelle afvigende reaktionsmåder og latenstid. Testningen bør foregå et sted, hvor den døvblindfødte er tryk og sammen med mennesker, som den døvblinde kender, da iagttagelserne ellers kan blive usikre og forkerter. Det stiller store krav til testeren at vurdere døvblindfødte børn og voksne, og det må foregå i et nært samarbejde med personer, som kender den døvblindfødte godt. Både de fysiske og sociale betingelser skal være bedst mulig tilrettelagt, således at personen får mulighed for at fungere så optimalt som mulig under prøven.

Nærpersonen er ikke kun vigtig som tryghedsperson og kommunikationspartner, men også som den, der kan angive, hvordan de optimale betingelser skal være under prøven. Desuden kan nærpersonens rolle være at aflede og samle den døvblindfødtes opmærksomhed og desuden at være medobservatør.

Testeren bør dele sine iagttagelser og hypoteser med nærpersonen under forløbet, dels for at blive afkræftet eller bekræftet i sine hypoteser og dels for at give nærpersonen mulighed for at komme med supplerende iagttagelser.

Hensigten med objektive og subjektive høreprøver er at komme frem til et så nøjagtig og rigtigt audiogram som muligt, således at en eventuel høreapparatbehandling kan finde sted.

Hørescreening af nyfødte

I dag anvender man i Norden otoakustiske emissioner til at screene hørelsen på alle nyfødte børn. Denne screening kan afgøre, hvorvidt barnet har normal hørelse eller ikke. De børn, som ikke reagerer positivt på prøven, udredes nærmere. Disse nye hørescreeninger vil fremover kunne medføre, at ikke blot børn med hørenedsættelse, men også børn med medfødt døvblindhed vil blive identificeret tidligt. Tidlig diagnosticering af høretab har ligeledes stor betydning, hvis Cochlear Implant overvejes, da tidlig operation viser sig at have afgørende betydning for effekten af CI.

Hvorledes aflæses lytteadfærd?

Døvblindfødte udvikler sig som regel meget langsomt, men principielt som seende og hørende mennesker. Alle grundlæggende funktioner må dog etableres og udvikles primært gennem nærsanserne, eventuelt med støtte af syns- og/eller høreresten. Så vel den døvblindfødtes adfærdsrepertoire som adfærdens funktion vil dermed ofte se anderledes og fremmed ud. Dette betyder, at der er høj risiko for, at adfærden ikke opdages, og hvis den opdages, ofte ikke tillægges en meningsfuld funktion. Dette bliver selvfølgelig forstærket, hvis den døvblinde også har andre funktionsnedsættelser som hjerneskade og motoriske funktionshæmninger.

Reaktionerne på lyd kan være meget forskellige, fra at fare sammen, ændre mimik, ændre stemmeføring og åndedræt, til at blive helt stille og lyttende.

Til den uformelle høreprøve bruges forskellige lydinstrumenter, musik, babyaudiometre (håndaudiometre), almindelige dagligdagslyde og stemme. Såvel frekvens som intensitet ligger ikke fast, så eventuelle dyk i hørekurven kan være vanskelige at afsløre. Det vil altid være det bedste øre, man tester.

Formelle høreprøver

Ved den formelle høreprøve arbejdes udelukkende med rene toner, og her forudsættes det, at de, der testes, aktivt kan meddele om en lyd er hørt. Målet er at få klarlagt, hvor stor en lydstyrke målt i dB, der skal til, for at personen med døvblindhed netop kan høre de forskellige tonehøjder målt i Hz. Resultaterne indtegnes i et audiogram. Der kan testes i frit felt (i nøjagtig afmålt afstand fra højttaler) eller med hovedtelefoner.

Resultaterne vil blive mere nøjagtige ved at benytte hovedtelefoner. Hvis det overhovedet er muligt at få personen til at acceptere disse, er det muligt at supplere de uformelle iagttagelser med personens reaktion på rentoner. Man skal dog altid være opmærksom på, at man sjældent kan aflæse reaktion ved tærskelværdierne, dvs. at høretærskelen kan ligge 10 - 20 dB eller måske meget mere over de indtegnede intensiteter.

En formel høreprøve, som for eksempel legeaudiometri, er subjektiv fordi tilrettelæggelse og tolkning af resultater afhænger af den, der tester. Ved legeaudiometri skal barnet svare på lydstimuli ved for eksempel at flytte en klods eller fjerne en brik fra et puslespil eller lignende, hver gang det hører en lyd. Denne metode kræver, at barnet har forstået princippet, og at det kan medvirke motorisk.

Luftledning

Der arbejdes med luft- og benledningsprøver. Ved luftledningsprøven sendes lydimpulserne gennem høretelefoner. Lyden ledes gennem ydre øre, mellemøre og indre øre til hørecentret i hjernen. Man undersøger sædvanligvis frekvenserne fra 125 - 8.000 Hz.

Benledning

Ved benledningsprøven sendes lyden gennem en lille vibrator, der er placeret på knoglen bag øret. På denne måde ledes lyden direkte til det indre øre og hørecentret i hjernen. Benledningen undersøges i området 250 - 4.000 Hz og med maximal intensitet på 70 dB. Resultaterne i bassen kan være usikre, da der kan være tale om vibrationer, dvs. følt lyd.

Recruitment (overfølsomhed for lyd)

Overfølsomhed for lyd betyder, at man har et indsnævret høredynamikområde. Det benævnes som recruitment. Det betyder i praksis, at afstanden fra høretærskelen til smertegrænsen er reduceret. Høre-hæmmede, der har et perceptivt høretab, vil have recruitment i større eller mindre omfang.

Samlet hørestatus

Det er vigtigt at slå fast, at bedømmelsen af de fleste døvblindfødtes hørelse er en uhyre vanskelig opgave. Det bør derfor være en samlet vurdering af forskellige høretests suppleret med iagttagelser fra den døvblindfødtes hverdag, der danner grundlaget for en samlet vurdering af den døvblindes hørestatus. En enkelt prøve eller iagttagelse kan aldrig stå alene, ligesom nye iagttagelser altid bør resultere i, at man tager tidligere vurderinger op til fornyet overvejelse.

I dette arbejde er en bred tværfaglig indsats helt nødvendig.

Forberedelser til høreprøver

For at forstå og genkende lyd må vi vide, hvor lyden kommer fra og hvad, der frembringer den. Mange døvblindfødte har behov for hjælp til at lære at forholde sig til lyd.

For at blive opmærksom på lyd bør der tages udgangspunkt i lyde, som er eller kan blive meningsbærende, dvs. lyde man går ud fra har betydning for personen. Dette kan være lydoptagelser af kendte stemmer, musik eller dagligdags lyde som løbende vand, køkkenmaskiner, føntørrer eller dørklokken. Lyde, som der skal lyttes til må være klare og tydelige så de bliver nemmere at rette opmærksomheden mod lydsignalet. Hvis det er nødvendigt kan lyden forstærkes ved hjælp af for eksempel en samtaleforstærker.

Lydene må efterhånden nærme sig så rene toner som muligt. Med rene toner menes toner som repræsenterer kun én frekvens (eks. klartonen i telefonen eller lyden fra en stemmegaffel). Dette er fordi man tester med rene toner, når høretærskelen på de forskellige frekvenser skal sættes.

6. Tekniske hjælpemidler

Høretab

Når et høretab er blevet konstateret, kan det blive aktuelt med en høreapparatbehandling.

Høreapparatbehandling

Formålet med høreapparatbehandlingen er at forsøge at kompensere for høretabet gennem forstærk-

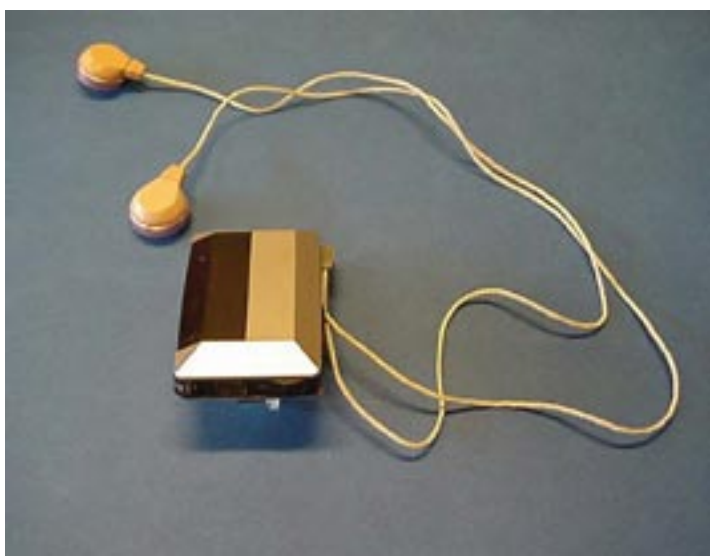
ning af lydsignalet. Et høreapparat vil aldrig kunne erstatte en naturlig høreelse. Det kan kun til en vis grad kompensere for høretabet. Ved høretab, hvor der kun er brugbar hørerest i bassen, forstærker man den brugbare bas så meget som teknikken tillader.

Høreapparater

Et høreapparat er, uanset fabrikat og type, i princippet en mikrofon plus forstærker, der modtager al den lyd vi omgives af, forstærker denne og leverer den forstærkede lyd gennem en lille højttaler (telefon) i høreapparatbrugerens øre gennem en øreprop specielt fremstillet til den enkelte person.

Høreapparater findes i mange forskellige udgaver og fabrikater. Der er kropsbårne apparater (lommeapparater), apparater der sidder bag øret (ørehængere) samt apparater der er placeret i øret eller i øregangen (I - øret - apparater).

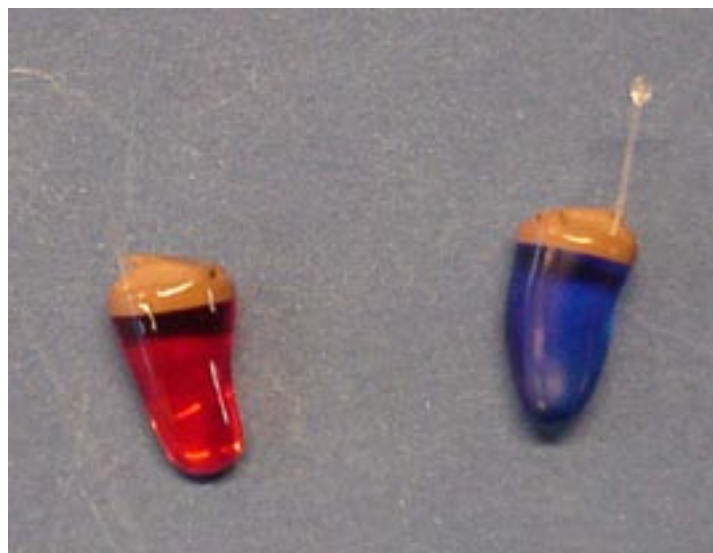
Herudover findes til meget store høretab, Cochlear Implant, også kaldet CI (høreapparatet er implanteret i det indre øre, dvs. ved operation).



4. Billedet viser et lommeapparat.



5. Billedet viser en ørehænger.



6. Billedet viser i-øret apparat.



7. Billedet viser de udvendige dele – modtager og processor af et CI-apparat.

Tilvænnning

Høreapparatbehandling kan ikke sammenlignes med at få briller, hvor der er en forholdsvis kort tilvænningsperiode. Når en person har fået et høreapparat kan der gå op til 3 måneder før vedkommende har vænnet sig til at bruge sine høreapparater, og ofte skal der yderligere specifik træning til over længere tid, for at personen kan lære at udnytte høreapparaterne optimalt. For personer med medfødt døvblindhed kan tilvænningsperioden være meget længere end de nævnte 3 måneder.

Mikrofonafstand

Det er vigtigt at være opmærksom på at afstanden fra lydkilde til modtager på høreapparatet (mikrofonen) er væsentlig for den lydstyrke, den døvblindfødte modtager. Blot man fjerner sig nogle skridt fra personen med høreapparat, vil lydstyrken falde betydeligt.

Signal/støjforhold

Man er som høreapparatbruger meget afhængig af at det signal, der skal lyttes til, præsenteres uden forstyrrende lyde fra omgivelserne og i lokaler, hvor lytteforholdene er i orden. Alle, der til dagligt omgås mennesker med medfødt døvblindhed bør kende høreapparatets muligheder og begrænsninger for at kunne have realistiske forventninger til den døvblindfødtes udnyttelse af høreresten og for at kunne optræde med den omtanke, der er nødvendig for at skabe de bedst mulige lytteforhold for den høreapparatbehandlede.

Som normalthørende ved vi, hvad et godt akustisk miljø betyder for vores egen arbejdsindsats og velbefindende. For de mennesker med døvblindhed, der har en brugbar hørerest, er det akustiske miljø altafgørende for at kunne udnytte høreresten og dermed fungere optimalt.

Tekniske hjælpemidler som bruges i forbindelse med høreapparater

Her skal kort omtales de vigtigste tekniske hjælpemidler, som bruges i forbindelse med høreapparater. I de fleste høreapparater er der indbygget en lille telespole. Ved «T» eller «MT»-indstilling er høreapparatet indstillet til at opfange elektromagnetiske bølger fra en teleslynge.

Teleslyngen kan være monteret langs væggene i et rum eller omkring et helt hus. Mikrofonen opfanger ikke forstyrrende lyde fra omgivelserne, med mindre man har valgt at bruge en kombinationsindstilling på høreapparatet («MT» - mikrofon + telespole). Telespolen løser både problemet med mikrofonafstand og signal/støjforhold. Hvis telespolen benyttes, vil signalet være lige kraftigt indenfor teleslyngens rækkevidde, og det udsendte signal bliver det eneste signal og forstyrres altså ikke af baggrundsstøj. Teleslyngen kan være tilsluttet TV, radio, båndoptager og mikrofon.

Der findes også en del andre hjælpemidler, som bygger på telespolens principper. Teleslyngen kan være en lille slynge som anbringes om halsen (minislyngen) eller den kan ligge i en pude, som personen så skal sidde på. Bevægelsesfriheden er her begrænset, da hjælpemidlerne skal være direkte forbundet med det apparat, der aflyttes.

Endvidere findes der hovedtelefoner, der ligner et normalt sæt hovedtelefoner, men i stedet for små højtalere er der monteret telespoler i «skålene». Disse kan bl.a. anvendes til aflytning af diskman, walkman m.m.

Håndmikrofon

I tætte kommunikationssituationer kan håndmikrofonen med fordel benyttes. Mikrofonen tilsluttes ørehængerens ved hjælp af en såkaldt «audiosko». Lydsignalet bliver optimalt, både på grund af at baggrundsstøjen dæmpes og på grund af den korte mikrofonafstand. Det er her håndmikrofonens afstand til den talendes mund, der har betydning.

FM-anlæg

Det er også muligt at benytte et sender/modtager system (FM) sammen med høreapparater. Her bærer den der producerer lyden senderen og personen med høreapparatet modtageren. Lyden sendes via radiobølger og modtageren kan kobles direkte til høreapparatet, enten via audiosko til audioindgangen i apparatet eller via en halsslynge (teleslynge).

Fordelen er, at afstanden til høreapparatet mindskes til afstanden fra kommunikationspartnerens mund til brystmikrofonen. Vedkommendes talelyde forstærkes mest og baggrundslyde forholdsvis lidt, så

signal/støjforholdene bedres betydeligt ved brug af dette system. Sender/modtager anlægget giver stor bevægelsesfrihed ved at rækkevidden ikke er begrænset til et enkelt rum. Det kan også benyttes ude for eksempel i forbindelse med mobilitytræning. Ved brug af FM-anlæg, er det meget vigtigt at huske, at den døvblindsfødte ikke kan se om der er stor afstand til personen med senderen. Eftersom lydsignalet opfattes ens uanset afstanden til den anden person, bør man være sig meget bevidst i brugen af dette hjælpemiddel.

Det nyeste indenfor FM-anlæg er et system hvor modtageren er indbygget i audioskoen. Dette system kaldes Mikro-Link. Det fylder ikke så meget som et traditionelt FM-anlæg, da modtageren er meget lille og sidder i høreapparatet i stedet for at være kropsbåret.

7. Tilretteæggelse af omgivelserne

Både udnyttelsen af høreapparatets forstærkning og den døvblindsfødtes muligheder for at orientere sig lydæssigt i omgivelserne er afhængige af det akustiske miljø personen befinder sig i. Nogle rum føles mere behagelige at opholde sig i end andre, og det har blandt andet at gøre med rummets akustiske egenskaber, dvs. lydmiljøet i rummet.

Lydmiljø

I alle nordiske lande findes byggeforeskrifter med krav og regler, som skal tilgodese tilgængeligheden for personer med handicaps. Der findes imidlertid ingen specielle regler, der stiller krav til de lokaler, den døvblinde opholder sig i. I de tilfælde hvor reglerne for henholdsvis døve og blinde er modstridende, må man i hvert enkelt tilfælde vurdere hvilke kompromis, der er bedst for den døvblinde.

Der er tre vigtige faktorer, som påvirker lydmiljøet i et rum. Det er efterklang, støj og lydisolering. Eksterne forstyrrelser er alle de forstyrrelser, der kommer til de enkelte rum udefra, som for eksempel udenfor bygningen, fra naborummet, korridorerne og fra alle installationer i bygningen. Dette er faktorer som personalet ikke altid kan gøre noget ved, men som det anbefales at få fagfolk til at være behjælpelig med at vurdere for mulige forbedringer.

Det samme gælder med hensyn til efterklangstiden i et rum. Rummets efterklangstid bestemmes af rummets volumen, bygningsmaterialer og indretningens evne til at absorbere lyden i rummet. Efterklangstiden er den faktor i lydmiljøet, som har størst betydning for hørehæmmede. For lang efterklangstid bevirker, at de signaler, vi ønsker at give den hørehæmmede i sig selv kan virke forstyrrende på grund af den ekkoeffekt, som en lang efterklangstid kan give. Der findes specielt udstyr til at måle efterklangstid, og fagfolk kan være behjælpelige med dette.

Fysisk miljø

De interne forstyrrelser, der kan omgive den døvblindsfødte er støj fra andre personer i rummet. Dette er en faktor vi i stor grad har mulighed for at gøre noget ved. Det kræver indsigt, respekt og omtanke at tage de rigtige hensyn. Det er en god ide at låne den døvblindes høreapparat for i et vist omfang selv at erfare, hvor og i hvilke situationer, der er problemer med støj i den døvblindsfødtes hverdag.

Hvis der er for meget støj i rummet og det ikke er muligt at løse problemerne, kan det være nødvendigt i bestemte lyttesituationer eller samspilssituationer enten at flytte til andre lokaler eller benytte en samtaleforstærker, et FM-anlæg eller en teleslynge. Disse hjælpemidler kan afskære eller begrænse

baggrundsstøjen.

Hvis det er vanskeligt for den døvblindfødte at diskriminere lydindtryk, risikerer man at personen "lukker af" i forhold til brug af en eventuel hørerest.

Man bør være opmærksom på, at også for meget "visuel støj" og for kraftige lyskilder kan fange for meget af opmærksomheden og derved svække opmærksomheden for lyde.

Det auditive miljø kan visualiseres og taktiliseres ved brug af lys, vibrationer og luftstrømme. På denne måde vil den døvblindfødte kunne få information om, hvem der kommer, information om partnerens adfærd (hvis denne for eksempel går for at tage telefonen).

Et optimalt miljø må være overskueligt, og den døvblindfødte må få mulighed for at blive gjort opmærksom på og gøre sig bekendt med lydene i de miljøer han færdes i. Dette må ofte læres.

Socialt miljø

For personer med funktionsnedsættelse på både syn og hørelse kan synet, til trods for at det objektivt set ser ud til at fungere meget dårligere end hørelsen, være den dominerende fjernsans. Det er derfor vigtigt, at det sociale miljø også opfordrer til brug af en funktionel hørerest.

For at støtte udviklingen af lydopmærksomhed er det vigtigt, at den døvblindfødtes nærpå personer kender vedkommendes lytteadfærd og er opmærksom på eventuelle forsinkede reaktioner.

Bevægelser bør underbygges med lyd, lyd og bevægelse synkroniseres og man kan gøre lyd spændende ved at "dramatisere" dem.

Følelsesmæssige stemninger skal tydeliggøres, både den døvblindfødtes og kommunikationspartnerens, og her er det vigtigt at bruge stemme.

Lyde skal gøres meningsfulde ved hjælp af gentagelser, og at man præsenterer den døvblindfødte for lydkilden og giver mulighed for støtte med eventuelt synsrest og den taktile sans.

Det er vigtigt at personer med medfødt døvblindhed oplever at lyd kan bruges til at etablere kontakt, opretholde denne og at de har kommunikationspartnere som er opmærksomme på deres lydige udspil.

Som normalhørende ved vi, hvad et godt akustisk miljø betyder for vores egen arbejdsindsats og velfindende. For personer med medfødt døvblindhed og med en brugbar hørerest er det akustiske miljø altafgørende for at kunne udnytte høreresten og dermed fungere optimalt.

8. Anbefalet litteratur:

Andersen, Karen J. Rødbroe, Inger:
Identifikation af medfødt døvblindhed : et diagnosticeringsmateriale [kombidokument]
Aalborg : Videnscenter for Døvblindfødte, 2000.
5 temahefter i ringperm (14, 31, 32, 37, 35 bl.), 1 videokassett.
Temahefte 2B
ISBN: 87-90526-08-2

Bergåker, Venche Røst:
Hører - hører ikke? : en studie av hvordan hørselsnedsettelse diagnostiseres hos flerfunksjonshemmede barn.
Oslo : Høgskolen i Oslo, 1997. 118 s.
Hovedoppgave i barnehagepedagogikk.

Hartvig Jensen, Janne:
Høretab hos børn.
København : Berlingske Forlag, 1979. - 153 s. : ill.
ISBN: 87-19-45301-9

Kankkunen, Aira:
Barnaudiologi
Solna : LIC ; Uppsala : AlmQuist & Wiksell, 1982 126 s. : ill.
ISBN: 91-7584-066-9

Rødbroe, Inger:
Hørelsens betydning for kommunikation (s. 104 –134) i
Jacobsen Karl H. [Redaktør]
Forutsetninger for kommunikasjon med døvblindfødte
Nordisk Vejleder nr. 15
Dronninglund : Nord-Press, 1992, Ill., 157 sider
ISBN: 87-89109-03-1

Ulvund, Stein Erik [Redaktør]:
Lettvektere - om for tidlig fødte barn.
Oslo : Universitetsforlaget., cop. 1992 224 s. : ill.
ISBN: 82-00-21522-9

Hør engang. Sådan lyder en hørenedsættelse [elektronisk materiale (cd-rom)]
København: Videnscenter for døvblevne, døve og hørehæmmede, 1998

A better understanding of hearing [elektronisk materiale (cd-rom)] = Hørelse og høretab
(programmet er udarbejdet i samarbejde mellem Videnscenter for døvblevne, døve & hørehæmmede, GN Resound, Widex, Oticon) / produced by MTM*.
Virum : Danish Information Center for Hearing Impairment and Deafness, 2000



NUD
Nordisk uddannelsescenter for
døvblindepersonale
Slotsgade 8
DK-9330 Dronninglund
Danmark
Tlf. +45 96 47 16 00
Fax +45 96 47 16 16
E-mail nud@nud.dk
URL <http://www.nud.dk>



norden
Nordisk Ministerråd

En Institution under
Nordisk Ministerråd

ISBN 7-7919-027-8