

HØRETAB

Rehabilitering
af høretab hos
patienter med
acusticusneurinom



Dansk Acusticusneurinom Forening



www.acusticusneurinom.dk

Trykt og udgivet af

Dansk Acusticusneurinom Forening
Oktober 2013

Forfattere

Ravi N. Samy, M.D, F.A.C.S (University of Cincinnati/
Cincinnati Children`s Hospital Medical Center)
Lisa Houston, Au. D. (University of Cincinnati)
Julie Honaker, Ph.D. (University of Nebraska-Lincoln)
Robert A. Battista, M.D., (Northwestern University
Medical School/Ear Institute of Chicago)

Forord

Folderen er en oversættelse af Hearing Loss, Rehabilitation for Acoustic Neuroma Patients, som er udgivet af ANA (Acoustic Neuroma Association), den amerikanske acusticusneurinom forening

Tilladelse

Dansk Acusticusneurinom Forening har fået tilladelse til at oversætte og trykke folderen af Judy B. Vittuci, Chief Executive Officer, Acoustic Neuroma Association

Folderen er revideret i januar 2013

Der tages forbehold for fejl i oversættelsen

Layout

Bettina Sandfær-Andersen
www.sandfaer-andersen.dk

Rehabilitering af høretab hos patienter med acusticusneurinom

Med den behandling, man har i dag, er man blevet dygtig til at behandle acusticusneurinomer.

I første halvdel af det 20. århundrede, var der risiko for, at patienten enten døde af den kirurgiske behandling eller af selve tumoren. Efter at risikoen for at dø var kommet under 1 procent, var næste mål at undgå skader i nerver og kar, som kunne føre til hjerneblødning og andre svære lidelser, herunder facialisparesse (ansigtslammelse). Som en følge heraf har forskning og øget erfaring forbedret chancerne for at bevare facialisnerven.

Normal eller næsten normal funktion af facialisnerven ses hos godt 90 procent af patienter, der er behandlet på centre, der behandler mange acusticusneurinopatier. Om nerven bevares afhænger også af størrelsen af tumoren og hvilken behandlingsmetode, der vælges, både når det handler om kirurgisk behandling og strålebehandling.

En af de største udfordringer i behandlingen af acusticusneurinom er bevarelse af hørelsen og rehabilitering efter høretab. Høretab er det mest almindelige handicap hos acusticusneurinopatier, og det rammer alle aldersgrupper. Høretab er et handicap, som påvirker ens livskvalitet, hvad enten man vælger "Vent og Se" med MR-kontrolscanninger, strålebehandling eller kirurgisk behandling. Det kan variere fra et let høretab til total døvhed, også kaldet svær hørenedsættelse eller ensidig døvhed.

Høretab kan ødelægge ens sociale liv og arbejdsliv. Det kan bidrage til, at man får en depression eller føler sig isoleret. Høreapparat og høretekniske hjælpemidler kan lette en i kommunikationen med andre, hvad enten man taler i telefon eller samtaler med en, og kan dermed forbedre livskvaliteten betydeligt.

Hørehabilitering, der er skræddersyet til den enkelte

Da størrelsen af høretabet er forskellig fra patient til patient, er der mange faktorer der afgør, hvilket høreapparat, der er mest velegnet til den enkelte. Især er det vigtigt at vide, om der også er et høretab på det "raske" øre. Hvis man kirurgisk fjerner et acusticusneurinom, kan man nemt

komme til at påvirke en hørerest, så man bliver endnu mere hørehæmmet eller døv. Kirurgisk behandling påvirker ikke hørelsen på det raske øre, og de fleste patienter hører stadigvæk udmærket i de fleste situationer. Ved ensidig døvhed kan der dog opstå problemer med at finde ud af, hvor lyden kommer fra, ligesom det kan være svært at høre, hvis der er megen baggrundsstøj.

Ved små tumorer, vil det ofte være muligt at bevare hørelsen i det syge øre (f.eks. ved fossa media indgrebet eller det retrosigmoide indgreb.) Ved større tumorer er der ikke så stor en chance for at bevare hørelsen. Hvis kirurgen har været i stand til at bevare nogen hørelse i det syge øre, er det rimeligt at prøve at bruge et almindeligt høreapparat. Hvis man samtidig har et høretab på det raske øre, kan det også være en fordel at bruge høreapparat på dette øre.

Hvis man er blevet total døv på et øre, også kaldet unilateral svær hørenedsættelse, eller ensidig døvhed, har man ikke glæde af at bruge et almindeligt høreapparat. Hvis man har høretab på begge sider, er det en god ide at bruge høreapparat for at høre bedre i støjende omgivelser og for bedre at kunne afgøre, hvor lyden kommer fra. Den udfordring har man hos patienter med acusticusneurinom på begge sider, som man ser det hos type 2, kaldet NF2 patienter, som udgør ca. 5 % af samtlige tilfælde. Der er dog mange muligheder for høreapparater og høretekniske hjælpemidler, hvad enten man har ensidigt eller dobbeltsidigt høretab. Denne pjece vil give et præcist overblik over muligheder. Tal med din ørelæge om det.

Forskellige typer høretab

Der er 4 typer høretab.

- 1) **Det konduktive høretab** opstår, når lyder bliver hæmmet i at bevæge sig i det ydre øre og i mellemøret. Det fører normalt til en sænkning af lydstyrken. Hvis man forstærker lyden, vil man kunne forstå tale, og skarpheden i hørelsen vil være bevaret.

- 2) **Det sensoneurale høretab** opstår, når der er en skade i det indre øre (øresneglen) eller på nerven, der går fra det indre øre til hjernen. Det medfører en nedsættelse af lyd-niveauet, nedsættelse af taleforståelse og det, man hører, bliver mere utydeligt. Acusticusneurinomer giver normalt den type hørenedsættelse.
- 3) **Blandet høretab** opstår, når der samtidig er en sensoneural hørenedsættelse og en konduktiv hørenedsættelse.
- 4) **Skader i hørecentret i hjernen** som kan opstå, hvis hjernen har været udsat for fysiske skader, ved sygdom, tumorer, af genetiske årsager, eller af ukendte grunde.

Disse tilstande, kan ødelægge evnen til at lokalisere lyd, finde ud af, hvilken side, lyden kommer fra, ødelægge skelneevnen, evnen til at genkende "mønstre", og de tidsmæssige aspekter med hensyn til lyd, samt gøre det vanskeligt at opfange lyd, hvis der er flere lyde på en gang.

Der er mange forskellige høreapparater at vælge imellem

Det kan være en god ide at bruge høreapparat, hvis der stadig er en hørerest, hvis man er opereret eller i "Vent og Se". Høreapparater findes i mange forskellige størrelser og udformninger. Hvilken type man skal vælge, afhænger af mange ting.

Der er mange typer høreapparater at vælge imellem. Hvert produkt har sine fordele og begrænsninger.

Det er vigtigt, at høreapparatet bliver justeret ordentligt, og det kan være nødvendigt at vende tilbage flere gange for at få ændret på indstillingerne, for at det bliver optimalt.

Det er individuelt, hvor effektivt apparatet er. For en person med dårlig skelneevne, også kaldet taleforståelse, kan høreapparatet forbedre evnen til at kommunikere, hvis man samtidig bruger mundaflæsning, ligesom det kan være med til at gøre personen opmærksom på omverdenslyde så som dørklokke, tudehorn, politisirere, brandlarm eller en hund, der gør. Dermed kan det give større tryghed.

Forskellige typer høreapparater

Der er 2 hovedtyper inden for høreapparater: det analoge og det digitale. Det analoge er den gammeldags type, som har en mikrofon, der opsamler lyden og omformer den til små elektriske signaler. Disse signaler blive så forstærket og sendt til højtaleren i høreapparatet. Programmerbare analoge høreapparater kan forstærke selv svage lyde, så de blive tilstrækkeligt høje til, at personen kan høre dem. Disse sørger desuden for, at høje lyde ikke forstærkes så meget, at det bliver ubehageligt for høreapparatbrugeren. Analoge høreapparater er nemme at bruge og sædvanligvis ikke særligt dyre. De er imidlertid nu i vid udstrækning afløst af digitale høreapparater.

Digitale høreapparater virker på en anden måde end de analoge. De tager signalet fra mikrofonen og konverterer det til små "databits", som kan manipuleres af en lille computer i høreapparatet. Dermed bliver det muligt at finjustere lyd til forskellige behov og til forskellige lytte situationer (f.eks. rolige omgivelser i modsætning til støjende omgivelser på en restaurant, eller steder, hvor der er mange mennesker). Det er ikke så pladskrævende med den digitale processor, hvorfor det er muligt at lægge flere programfunktioner ind i et mindre "hylster".

Forskellige udformninger af høreapparater

Både analoge og digitale apparater varierer i størrelse (bag-øret-apparat, i-øret-apparat, i-øregangen-apparat, og helt-inde-i-øret apparat) og i måden at sende lydene på. Prisen stiger normalt, når apparatet bliver mindre og når det bliver mere teknisk avanceret.

Bag-øret-apparat

Dette apparat sidder i en lille krum kasse, som placeres bag øret, og som er forbundet med en øreprop, som er formstøbt, så det passer i den ydre øregang. Der er dog enkelte bag-øret apparater, som ikke har en formstøbt øreprop, men i stedet en gummidup, som sættes direkte i øret. Apparatet er normalt hudfarvet, men kan fås i mange forskellige farver.

Bag-øret-apparater kan også fås med en åben øreprop i form af en tynd slange, som går ind i øregangen og ender i en lille kuppel. Det formindsker oplevelsen af hule og ekkolignende lyde, som nemt kan opstå, når øregan-

gen er lukket helt til. Patienten oplever dermed en mere naturlig lyd. De er mindre synlige end almindelige ørepropper og er gode til folk, der har tab af de høje toner. De er dog ikke egnede til folk med svære høretab.

I-øret-apparater er apparater, hvor mikrofon og forstærker sidder inde i øret i stedet for bag øret. Derved er det muligt at bruge et mindre apparat. Apparatet kan have forskellig udformning: en kuppel, en mini øreprop eller en almindelig øreprop. Mange vælger den type af kosmetiske grunde. Det er dog her ligesom med de åbne ørepropper, at de er uegnede, hvis man har et svært høretab.

Fordele:

- Typisk er bag-øret-apparatet det bedste bud på et høreapparat, hvis man har et svært høretab.
- Åbne ørepropper kan være et godt valg sammen med bag-øret apparater, hvis der er en lægelig begrundelse for, at man ikke kan bruge i-øret-apparater, eller hvis patienten får en "lukket" fornemmelse i øret ved brug af de andre typer.
- For folk med nedsat førlighed i hænderne eller med synsproblemer, kan det være en fordel at bruge bag-øret-apparater, som har større batterier.
- Bag-øret-apparat kan være det bedste valg til børn, da ørepropperne skal skiftes, efterhånden som barnet vokser på grund af ændringer i størrelsen af øregangen.
- Specielle høretekniske hjælpemidler så som FM-anlæg (direkte input i høreapparatet) og mikrofonteknologi, som er retningsbestemt, kan fås til næsten alle bag-øret-apparater.
- Telespole (som giver mulighed for, at høreapparatet kan modtage elektriske signaler fra telefonen og andre lydgivende apparater), er for det meste mere effektive i forbindelse med bag-øret-apparater end ved i-øret-apparater.

Begrænsninger:

- Tilpasning og udseende kan dog være mindre acceptabelt for nogle patienter, selvom de nye bag-øret apparater er blevet mindre og knap så

synlige. Bag-øret apparatet er det mest sårbare over for fugtproblemer på grund af sved.

Almindelige høreapparater

Overzicht: Der er ikke 2 øregange, der er ens. Øregangen er den åbning, der går fra det ydre øre og til trommehinden. Almindelige høreapparater forsyner patienten med høreteknologi, der passer til hans/hendes øregangs form og størrelse. Det første skridt, når man skal have høreapparat, er at få taget et aftryk af øregangen

En audiologassistent vil tage aftryk af øregangen og vil hjælpe med at finde ud af, hvilken størrelse og type høreapparat, der er bedst egnet til det høretab, man har.

I-øret-apparat

Overzicht: Et i-øret-apparat sidder direkte i øregangen. Selve høreapparatet sidder hovedsageligt i den ydre øregang i en form, som passer til øregangen. Typisk har folk syntes, at den type apparat var pæneste, mest kosmetisk acceptabel. Imidlertid er det dog i dag sådan, at bag-øret-apparater er blevet mindre og ofte mindre synlige end nogle af i-øret-apparaterne.

Fordele:

- Det sidder et mere sikkert sted, og det er nemmere at sætte i og tage ud end et bag-øret-apparat.
- Der er mindre vindstøj i de små apparater, end der er i bag-øret-apparater.
- Det er muligt med retningsbestemt mikrofonteknologi i de fleste modeller.
- Alle komponenter sidder i én enhed, hvilket gør det nemmere at håndtere end bag-øret-apparater.

Ulemper:

- Der er flere reparationer på disse apparater end på bag-øret-apparater
- Nogle i-øret-apparater er synlige fra siden.
- Batteristørrelsen er normalt mindre end i bag-øret-apparater; det kan

derfor være vanskeligt for personer med nedsat syn eller nedsat håndfunktion at håndtere de små batterier.

- Der er ikke så stor en forstærkning i disse apparater som i bag-øret-apparater, hvorfor de ikke kan anbefales ved svære høretab.

I-øret-apparater og helt inde i øret apparater

Oversigt: Da det er muligt at formindske komponenterne (mikrofon, modtager og batteri) kan man i dag lave apparater, som er så små, at de kun udfylder en del af den ydre øregang eller sidder dybt inde i øregangen. Sammen med i-øret-apparater bliver disse apparater betragtet som de mest moderne og pæneste.

Fordele:

- De er pænere, da de er mindre. De mindste sidder dybt inde i øregangen og vil normalt slet ikke kunne ses.
- Mindre vindstøj end ved bag-øret-apparat.
- Da mikrofon og modtager sidder dybt i øregangen, vil batteriet få længere levetid, da det ikke bruger så megen strøm, og vil få en høj frekvens af forstærkning sammenlignet med andre apparater.
- Retningsbestemt mikrofonteknologi kan fås til de fleste apparater.
- For nogen vil det være nemmere at sætte dette apparat i og tage det ud end et bag-øret-apparat.

Begrænsninger:

- Hvis man har et svært høretab eller en smal øregang, vil de ikke være velegnede.
- Der er en tendens til, at denne type apparat skal repareres hyppigere end bag-øret-apparater, og de er en lille smule mindre holdbare.
- For folk med hånd- og synsproblemer kan de være svære at anbringe.
- Nogen af dem kan ikke tilsluttes en teleslynge (en teleslynge gør det muligt at lytte til radio og fjernsyn. Den kan også fungere i forbindelse med en mikrofon, så man kan forstå tale i støjende omgivelser).
- Retningsbestemt mikrofonteknologi findes ikke i alle helt-inde-i-øret-apparater.

- Det har for lille en rækkevidde for folk med svære hørenedsættelser.

Skema 1: Almindelige høreapparater – udformning, fordele og ulemper

Type hjælpemiddel	Fordele	Ulemper
Bag-øret-apparat	<ul style="list-style-type: none"> » Kan bruges til mange forskellige former for høretab » Der er mere plads til avanceret høreindstilling » Det er det bedste apparat til folk med svær hørenedsættelse » Flere muligheder for åbne ørepropper, som giver en mere naturlig lyd » Ofte mere holdbare » Større batterier giver længere lyttetid » De er mere fleksible, hvis hørenedsættelsen ændrer sig » Kan bruges af alle aldersgrupper 	<ul style="list-style-type: none"> » Kan være store » Kan være mere synlige end de mindre apparater, dog afhængig af frisure » De er mere følsomme over for sved
Høreapparater i øret, i øregangen og helt inde-i-øregangen	<ul style="list-style-type: none"> » Da mikrofonen sidder i øret, giver det en bedre retningsbestemmelse » Komfortable, almindelig tilpasning » Store nok til brugerindstilling, f.eks. af lydstyrken » Pæne » Mindre vindfølsomme 	<ul style="list-style-type: none"> » Tilbagekobling (hyletone) sker hyppigere end ved bag-øret apparater » Lidt mindre holdbare end bag-øret apparater » Der er mere vedligeholdelse og rengøring » Avancerede indstillinger er mere begrænsede, dog afhængig af størrelse » Batteriets levetid er kortere » Ikke egnet til svære hørenedsættelser » Ikke alle kan tilsluttes teleslynge » Ikke alle har telespole » Større lukkethedsfølelse, selv når apparatet ikke sidder dybt i øregangen

Specielle høreapparater

Hvis det ikke er muligt at bruge et almindeligt høreapparat, f.eks. på grund af døvhed på det ene øre, er der mulighed for at bruge andre hjælpemidler. Der er bl.a. mulighed for et CROS apparat (kontralateral styring af signalet) eller et BiCROS apparat, alt efter om der er brug for at afhjælpe høreneredsættelse i 1 eller 2 ører med betydeligt nedsat hørelse. Dette hjælpemiddel vil typisk blive brugt af patienter med et komplet høretab på det ene øre, som man ser det ved patienter med acusticusneurinom.

Når man bruger CROS høreapparat, sidder der en mikrofon bag det døde øre. Signalerne til det døde øre, bliver samlet op af mikrofonen og sendt videre til et bag-øret-apparat i det raske øre. I starten var det nødvendigt at bruge ledning i en hovedbøjle. Nu er det blevet pænere, da man er begyndt at bruge trådløse systemer. Problemet med et CROS system er, at man er nødt til at bruge høreapparat i det raske øre.

BiCROS er anvendeligt, hvis man har en høreneredsættelse i det raske øre. Det forstærker lyden fra begge sider og sender det til det raske øre. Ved at lokalisere lydkilden og sørge for at man ikke mister lyd fra den side, hvor man er døv, hjælper denne teknologi med til, at man får en følelse af at høre med det døde øre, selv om det ikke er en rigtig dobbeltsidig hørelse, fordi lyden kun sendes til et øre.

Phonak CROS System

Det nye Phonak CROS er det mindste og mest smarte trådløse CROS/BiCROS, der er til rådighed. Phonak CROS består kun af 2 dele: en transmitter mikrofon til det øre, som ikke har glæde af et høreapparat, og en modtager, som sidder i det øre, man kan høre med. Det betyder, at lyden bliver sendt fra den døde side til det hørende øre.

CROS

- En lille transmitter, som sidder bagved eller inde i det øre, der ikke kan anvende høreapparat, samler lyde op og sender dem til en modtager i det hørende øre. Det gør, at man kan høre, selv når lydene kommer fra den side, hvor man ikke kan høre.



BiCROS

- En lille transmitter, som sidder bag eller i det øre, der ikke kan bruge høreapparat, samler lyde op og sender dem trådløst til det øre, hvor der sidder et høreapparat. Samtidig forstærker høreapparatet lyde, der kommer direkte til øret. Det forbedrer hørelsen, forståelsen og muligheden for at kommunikere.

Muligheder for tilbehør:

- **Pnonak ComPilot** – giver nem trådløs adgang til TV, MP3 spiller og telefon bare for at nævne nogle få.
- **Phonak RemoteMic** – en letvægts trådløs mikrofon, som sammen med ComPilot sender stemmen direkte til høreapparatet inden for en afstand af 60 m.
- **Phonak PilotOne** – nem og diskret fjernbetjening, der sikrer den lettest mulige betjening af høreapparatet.
- **myPilot** – en fjernbetjening med et farvedisplay, som giver brugeren adgang til mange funktioner, inklusiv statusinformationer.

Vil du vide mere, kan du gå til www.phonak.dk

Høreapparater med benledning

I dag er der i USA 3 forskellige høreapparater med benledning, som kan anbefales til acusticusneurinopatier med et ensidigt høretab. BAHA® BP 100 (Coclear Americas), Ponto Pro (Oticon) og Trans Ear® (Ear Technology Corporation) og SoundBite (Sonitus Medical). BAHA100 og Ponto Pro er benlednings-høreapparater, som kræver operation. BAHA høreapparater

har man kunnet få de sidste 10 år, og BAHA 100 erstattede BAHA Divino, som man ikke længere laver. Ponto Pro laves af Oticon, som er et firma, der er kendt for at lave høreapparater med luftledning. TransEar er et apparat, der fører lyden gennem knogle, og som ligner et almindeligt høreapparat, og der er ikke brug for operation. SoundBite er en tandprotese, som kom på markedet i 2012.

Benledning – Hvordan fungerer det?

Hvert af de 3 apparater transmitter lyd gennem knogle. Det er helt normalt at høre lyde gennem knogle. Hvis man f.eks. børster tænder, vil børstelyden blive sendt til det indre øre gennem knogle. Da det indre øre ligger omkradset af kraniet, samler øret lyden op, når kraniet vibrerer. Lyden forplanter sig gennem knoglen med næsten samme hastighed som gennem luft. Der er den forskel på lyd, der går igennem luft, og lyd, der går igennem knogle, at højfrekvenslyde bliver dæmpede, når de går igennem knogle. Hver af de 3 benlednings-apparater er i stand til at forstærke og forbedre lydfrekvenser, som normalt vil blive dæmpede, når de går gennem knogle. På den måde kommer lydene til at virke mere normale.

Benlednings-høreapparater er en mulighed for de patienter, som har mistet hørelsen på det ene øre og er normalt hørende på det andet øre. Man bruger høreapparatet på den døve side. På den måde samler høreapparatet lyden op og sender det til det indre øre på den raske side. Eftersom høreapparatet sidder på den døve side, oplever man, at man hører med det øre, der er døvt. Man får dog ikke hørelsen igen på det døve øre, men høretabet er erstattet af en "rehabiliteret hørelse".

For dem, der ingen hørelse har på det ene øre, og som har en moderat hørenedsættelse på det andet øre, er der en mulighed for en speciel type benlednings-høreapparat. Det hedder Cochlear Baha Intenso. Det er lidt større og kraftigere apparat end BP 100. I et sådant tilfælde får patienten et Intenso apparat på det døve øre og et almindeligt høreapparat på den anden side. Det stærkere Intenso apparat er en nødvendighed for at få lyden forstærket tilstrækkeligt på den anden side.

Alle benlednings-høreapparater hjælper på 2 af de 3 høreproblemer, som folk med ensidigt høretab lider af: mangel på hørelse i den ene side,

vanskeligheder med at høre i støjende omgivelser og vanskeligheder med at lokalisere lydene. De fleste patienter, der anvender benlednings-høreapparater, fortæller, at de har fået stor hjælp til at høre lyde på den døve side, hvorimod de får nogen hjælp til at høre bedre i støjende omgivelser, men de er ikke ude over vanskelighederne.

Det er ikke almindeligt, at man kan retningsbestemme lyd med disse apparater, selv om der er nogle enkelte, der fortæller, at de kan det. Normal lokalisation af lyd kræver 2 hørende ører. Hvis lyd-kilden er på den ene side af personen, vil lyden blive forsinket i forhold til lyden, der kommer til det andet øre. Hjernen bruger denne forsinkelse i lydopfattelsen til at bestemme, hvor lyden kommer fra. Eftersom man kun bruger et øre til at opfatte lyd med, når man behandler for døvhed på den ene side, kan man normalt ikke bestemme lokalisation af lyd. Når der er nogen, der fortæller, at de kan opfatte lokalisation, når de anvender benledning, må det skyldes tidsforsinkelse af lyd, der får gennem kraniet.

Knogleforankret høreapparat Baha® fra Cochlear Americas

Ud over CROS og BiCROS kan man i dag få mange knogleforankrede høreapparater. De er blevet brugt i Europa i flere årtier, men er først blevet almindelige i USA inden for de sidste 10 år.



BAHA BP100

Kirurgisk behandling:

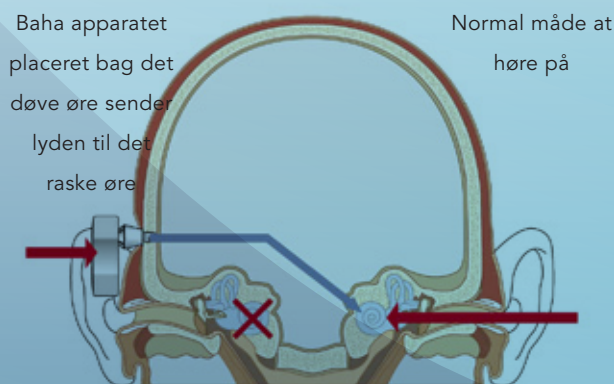
Man indsætter Baha-apparatet i kraniet ca. et par cm bag øregangen. Implantationen finder sted enten i lokal eller fuld bedøvelse og tager ca. en time. Kirurgisk indsætter man en titaniumdel i kraniet bag det døve øre. Herpå sættes en "tryklås". Denne sidder uden på huden, så lydprocessoren kan

sættes på den, når patienten ønsker at bruge hjælpemidlet. Man har lavet systemet sådan, at det er muligt at skifte "tryklåsen" i lægens konsultation uden at skulle igennem et nyt kirurgisk indgreb.

Der går adskillige uger inden titaniumdelen er groet fast i kraniet. Når titaniumdelen gror fast i kraniet, bliver det muligt at sende lyd direkte gennem kraniet. Både titanium-delen og "tryklåsen" kan sidde i, når man er til MR-scanning. Selve computerdelen fås i flere farver, så den matcher med hårfarven. (Nogle enkelte gange implanterer man Baha under operationen for acusticusneurinom).

Hvordan fungerer Baha-apparatet

Baha-apparatet fungerer ved benledning. Apparatet vil føre lyden uden om øregangen. Har man normal hørelse, går lydbølger gennem øregangen, rammer trommehinden og bevæger de 3 øreknogler i mellemøret, som får væsken i det indre øre til at bevæge sig. Bevægelsen af hårcellerne og nervefibre i det indre øre vil sende signaler til hjernen, som får os til at høre. Baha-computeren og titaniumskruen stimulerer det indre øre (øresneglen) ved at føre lyd vibrationen gennem knoglen. Patienter med ensidig eller unilateral døvhed, får apparatet placeret bag det døde øre, og dermed stimuleres øresneglen i modsatte, raske side. De nye programmerbare lydprocessorer giver automatisk en naturlig lyd kvalitet.



Billede af et kranie med Baha-apparat (Illustrationen er fra Cochlear Americas)

BP100 er forsynet med en "Europin", som gør det muligt at bruge forskellige FM-anlæg og telefonadaptorer. Divinoen krævede specielle adaptorer for at kunne det samme. BP100 har en statusindikator med beep-lyde og LED. Der er mange programmer, som kan bruges i forskellige lyttesituationer. Man kontrollerer programmerne med en knap oven på processoren. Lydstyrken kontrolleres med en knap, der kan skubbes op og ned og som sidder ved siden af programvælgeren.

BP100 har mange kanaler, så adiologassistenten kan indstille den afhængig af tykkelsen af kraniet og af, hvor godt man hører med det andet øre. Divinoen havde ikke disse muligheder.

Yderligere oplysninger kan fås på www.coclear.com

Ponto Pro – Oticon Medical

Ponto Pro fungerer på samme måde som Baha for patienter, der er døde på det ene øre; apparatet fører lyden fra det døde øre til det hørende øre ved benledning. Ligesom ved Baha-apparatet sidder apparatet også på huden og er fikseret til en "tryklås", som er fastgjort til en titaniumdel, der er fastgjort i kraniet.

Ponto Pro har en lidt anden facon end et BP100. Det er let afrundet. Programmeringsknappen sidder på siden. Der er mange programmeringsmuligheder, en selvjusterende volumenkontrol og mulighed for Europin tilslutning (dvs. den kan tilsluttes alle FM systemer). Selve apparatet er vandafvisende. Tilmed kan apparatet sættes på "tryklåsen" til Baha-apparatet, hvis det er sat i før november 2009. På den måde kan man opgradere sit høreapparat ved at skifte fra et Divino apparat til en Ponto Pro uden problemer. Oticon har endvidere fået et nyt og stærkere apparat, der ligner Intensoen, på markedet i 1. kvartal af 2011. Det nye apparat er digitalt og kan programmeres.

Flere oplysninger kan fås på www.oticonmedical.com



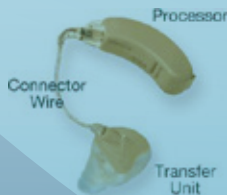
PONTO PRO

TransEar® - Ear Technology Corporation

TransEar er et benledningsapparat, der er fremstillet til folk, der er døde på det ene øre. Det ser ud som et almindeligt bag-øret-apparat, og der er ikke brug for operation.

Hvordan fungerer TransEar

TransEar fungerer på den måde, at den gennem knogle sender lyden til det raske øre, uden det er nødvendigt at sætte et implantat i kraniet. Det består af en taleprocessor, som sidder bag øret, og som er forbundet med en øreprop med en lille slange. Sammenlignet med traditionelle høreapparater er det specielle ved denne, at øreproppen sidder langt inde i øregangen. På den måde er øreproppen i stand til at påvirke knoglen under huden i øregangen. Da den bruger benledning, bringer den lyden fra det døve øre til øresneglen på den raske side.



TRANSEAR

Det TransEar apparat, der bruges nu, kaldes 380-HF, og har været i handelen siden oktober 2008. 380-HF består af en højfrekvens knoglevibrator, som

fungerer bedst ved 2.100- 2.300 Hz. Det tidligere apparat, der hedder 270 fungerede bedst ved 650-700 Hz. Det er imidlertid vigtigt at kunne fungere ved høje frekvenser, da benledning vil dæmpe eller skrue ned for lyden i 2.000 Hz området.

I sammenligning med 270 apparatet har 380-Hf en lydprocessor med 4 kanaler og 2 programmer. Det ene program er til almindelig daglig hverdags lyttesituationer, det andet bruges, når der er baggrundsstøj. 380-Hf har også et digitalt reduktion, som hjælper med at hindre feedback i støjende omgivelser.

For yderligere oplysninger se www.transear.com

SoundBite™ – Sonitus Medical

Det nyeste apparat, som i januar 2011 fik den amerikanske lægemiddelstyrelses godkendelse er Soundbite fra Sonitus Medical. Det er en protese, som kan tages ud, og den fungerer på den måde, at den sender lyde via benledning gennem tænderne, og kan således hjælpe patienter med ensidigt høretab. Der er ikke brug for operation.

Hvordan fungerer SoundBite

Apparatet, der er næsten usynligt, når man har det på, består af 2 komponenter: et lille i munden høreapparat, der er nemt at sætte ind og nemt at fjerne, og en lille bag-øret mikrofon, som bæres på det døde øre. Det kræver ikke tandlægearbejde af nogen art.

Mikrofondelen bag øret

- For at få hjælp af de naturlige, akustiske fordele ved patientens eget øre, bliver lydene samlet op i en lille mikrofon, der sidder i en åben kuppel, som sidder i øregangen i det døde øre og er forbundet med et bag-øret-apparat med en lille gennemsigtig slange. Bag-øret-apparatet bruger digitale processorer til at bearbejde lyde, og et chip sender trådløst signaler til protesen i munden, som igen sender vibrationer, som man ikke kan mærke, gennem de nærmeste tænder til øresneglene på begge sider samtidigt. På den måde bliver lydene kanaliseret direkte til det øre, man kan høre med og går helt uden om det ydre øre og mel-

lemøret. På den måde får man en fornemmelse af hørelse fra det døve øre. Soundbite apparatet kan videresende lyde inden for 500 Hz til 12 kHz.

Munddelen af høreapparatet

- Høredelen, som laves til den enkelte patient, sidder fast på den bageste kindtand i enten venstre eller højre side af overmundens. Der er ikke brug for at få lavet tandarbejde, og den er let at sætte ind og tage ud af brugeren. Den indeholder elektronik, et genopladeligt, fladt batteri, som er forseglede, trådløse enheder, som opsamler lydtransmission fra bag-øret-apparatet, og en lille aktuator, som omdanner disse signaler til vibrationer. Alle disse miniature komponenter er hermetisk forseglede i en akryl tandprotese. Dette materiale er brugt i mange år til at lave proteser af uden helbredsmæssige problemer.

Yderligere oplysninger kan fås på www.sonitusmedical.com

Sophono™ Alpha 1-Sophono, Inc.

Alpha 1 er et unikt knogleforankret høreapparat, da der ikke er brug for en fastgøringsknap samtidig med, at den giver de samme muligheder som andre benledningsapparater.

Hvordan fungerer Alpha 1

Den ydre processor er forbundet med en magnet (Alpha 1M), som er implanteret, så der ikke er brug for, at der skal fjernes hår eller renholdelse af det område, hvor fastgøringsknappen normalt sidder. Der er også mulighed for, at processoren kan sættes på et blødt bånd om hovedet (Alpha 1 S). Ligesom andre benledningsapparater sidder Alpha 1 bag det døve øre og påvirker øresneglen i det raske øre ved at sende vibrationer gennem kraniet.

Coclear implantater

Patienter med acusticusneurinom forespørger ofte om muligheden for coclear implantat før eller efter behandling for tumoren. Coclear implantatet går forbi det skadede område i det indre øre og stimulerer nerveenderne på

hørenerven i det indre øre. Derfor er det vigtigt med en uskadet hørenerve for at man kan få glæde af implantatet. De nyeste informationer tyder imidlertid på, at under særlige omstændigheder kan hørenerven blive stimuleret, så det kan være en mulighed for acusticusneurinopatier.

Et coclear implantat består af 2 dele. Der er en ydre del med en hoveddel, som normalt er en bag-øret processor. Den anden del skal implanteres ved et kirurgisk indgreb, og sidder helt inde under huden. Operationen tager ca. 2 timer, foregår i fuld bedøvelse og kan laves ambulant.

Man har kunnet lave coclear implantater i 25 år, og rundt om i verden er der indsat ca. 200.000 i den periode.

Indikationer for coclear implantat:

Der er indikation for coclear implantat, når patienten har et udtalt høretab på begge ører. Samtidig skal hørenerven og blodforsyningen være intakt. Det er desværre sådan, at acusticusneurinopatier ikke har disse 2 ting intakte, enten på grund af tumorens størrelse eller på grund af den kirurgiske behandling eller strålebehandling. Det sker dog, at en patient stadig har en hørerest efter operation for acusticusneurinom, og hvis han så mister hørelsen på det andet øre, kan det komme på tale at forsyne ham med 1 eller 2 coclear implantater.

Der findes et produkt, som er i familie med coclear implantat, og som hedder hjernestamme høreimplantat. Disse apparater bliver typisk brugt til patienter med NF2 og kan sættes i det ene eller begge ører. Dette implantat er ikke afhængigt af en hørenerve eller god blodforsyning. Det kræver et kirurgisk indgreb for at implantere på hjernestammen. Hjernestamme implantatet fungerer ikke så godt som coclear implantatet (man kan f.eks. ikke tale i telefon); det giver dog en mulighed for at opfatte omverdenslyde og er en hjælp i forbindelse med mundaflæsning.

Høretekniske hjælpemidler

Man kan også få høretekniske hjælpemidler som f.eks. FM-anlæg, og anlæg, der bruges i f.eks. kirker og teatre. Lignende produkter er TV

Ears, trådløse hovedtelefoner med indstillingsmuligheder, som kan være til hjælp for acusticusneurinopatier.

Det er meget vigtigt for acusticusneurinopatier at få en bedre hørelse i hverdagen, når de er sammen med familie og venner. Heldigvis er der mange høreforstærkende muligheder. Almindelige høreapparater, implanta-ter og benledningapparater, så som Baha, Ponto Pro og TransEar forbedrer patientens mulighed for at kommunikere med andre. Selv om det stadig er et problem i behandling af acusticusneurinopatier at bevare hørelsen, giver hjælpemulighederne håb og forøget livskvalitet.

Moderne høreteknologi giver mange valgmuligheder

Udover de almindelige funktioner i høreapparater, er der mange andre funktioner i nye digitale apparater (nogle for at lette brugen og gøre det mere behageligt), andre er lavet for at forbedre ordforståelsen og give større lyttekomfort. Her følger en kort beskrivelse af nogle af disse muligheder og oplysning om forhandlere af de pågældende modeller.

Trådløs høreteknologi

I de sidste par år er der kommet mange trådløse hørehjælpemidler på markedet. Udtrykket trådløs kan betyde noget forskelligt alt efter hvilket udstyr, der er tale om. Her er der nogle almindelige applikationer til trådløse hørehjælpemidler.

- 1. Høre fjernsyn:** Det er et hørehjælpemiddel, som giver høreapparatbrugerne mulighed for at høre fjernsyn direkte i høreapparatet. Det sker ved, at der sættes en lille boks til fjernsynet. Det er ligesom at se fjernsyn med hovedtelefoner, men uden ledning.
- 2. Håndfri Bluetooth:** Det giver mulighed for at streamme trådløst til mobiltelefonen gennem en lille trådløs tingest. Det gør, at man kan tale håndfrit i telefon, ligesom det giver mulighed for at høre med begge ører.
- 3. 1 til 1 kommunikation i støj:** Nogle høreapparatproducenter har en mini mikrofon, som en anden kan tale i. Mikrofonen er diskret og kan clipses på kraven eller reversen. Det gør, at lyden, fra den, der taler,

bliver sendt til høreapparatet. Det betyder igen, at stemmen har fortrinsret i forhold til støj i omgivelserne. Det er især nyttigt i bilen eller på en støjende restaurant.

- 4. Fjernbetjening:** Det giver patienten mulighed for at kontrollere høreapparatet via en fjernbetjening frem for at bruge knapperne på selve apparatet. Med fjernbetjeneren kan man indstille lydstyrken, skifte program eller opsætning.
- 5. Hørehjælpemiddel til hjælp med høreapparatskommunikation:** Mange af nutidens trådløse høreapparater taler sammen. Med retningsbestemt mikrofonudstyr vil høreapparatet selv indstille sig i forhold til et talesignal, uanset hvor det kommer fra.

Afbrydelse af akustisk tilbagekobling

Mange af de høreapparater, man anvender i dag, har en automatisk anordning, som hurtigt opdager akustisk feedback (det er hyletoner fra høreapparatet, som man f.eks. kan opleve det, hvis man sætter en hånd eller telefon op til øret) og søger for at afbryde den.

Automatisk "Gain Control-Output (AGCo)". Dette system lægget et loft over høje lyde, og kan indstilles, så det passer til patientens tærskel for, hvornår lyde bliver ubehagelige.

Automatisk "Gain Control-input (AGCi)". Dette system komprimerer tale og andre lyde, så de passer til høreapparatbrugerens nedsatte høreområde, så den forstærker svage lyde og hverdags-lyde mere, end den forstærker høje lyde. På den måde kan mange høreapparatbrugere klare sig uden volumenkontrol.

Mange kanaler: Hovedparten af moderne høreapparater har flere kanaler. Hver kanal har et frekvensområde, som er vigtig for at forstå tale. Forstærkning og komprimering kan indstilles forskelligt på de forskellige kanaler, så de afspejler patientens muligheder for at høre forskellige frekvenser.

Nedsættelse af digital støj: Denne anordning giver mulighed for at skelne mellem tale og bredbåndsstøj, og nedsætte styrken, hvis et signal opfattes som støj på den pågældende kanal.

Retningsbestemt mikrofonteknologi: Ved at bruge specielle mikrofoner er det muligt at konfigurere et høreapparat, så lyde, der kommer fra siden eller bagfra forstærkes mindre end lyde, der kommer forfra. Høreapparatbrugere fortæller, at det er særlig godt, når baggrundsstøjen kommer bagfra og den, man taler med, står foran en, eller hvis man står tæt ved den, som taler, og der kun er lidt efterklang i rummet.

Lagrede faste indstillinger: Det er et sted, hvor man gemmer indstillinger, der er beregnet til specielle lyttesituationer (det kan være, når man lytter i støjende omgivelser, i rolige omgivelser eller når man taler i telefon). Det er almindeligt at høreapparater har 2-3 faste indstillinger, som man kan slå til med en knap. I nogle digitale høreapparater sker det automatisk.

Telespole: En telespole er en komponent i høreapparatet, som opsamler signaler fra et slyngesystem eller fra et telefon, der er kompatibel med høreapparatet. Et teleslyngesystem gør det nemmere at høre lyde fra fjernsynet, stereoapparater eller radioer, eller det kan fange lyde fra en mikrofon i støjende omgivelser eller i teatret. Telespoler findes ikke i de mindste høreapparater på grund af pladsproblemer.

Sound Recover: Med den teknologi fra Phonak komprimeres og omdannes højfrekvens lyde, så de kommer ind i et høreområde, som patienten kan opfatte. Det betyder, at man bliver i stand til at høre flere højfrekvenslyde.

Skema 2: Forhandlere og modeller

Phonak	Audeo S, Virto, Naida S. Bolero
Oticon	Agil Pro, Acto, Chili
Starkey	Wi Series, 3 Series, Tour, Ignite
Widex	Clear, Mind, Menu
GN Resound	Verso, Alera, Vea, Essence
Siemens	Life, Pure, Motion, Nitro

*Obs. Der findes andre forhandlere og modeller. En audiologassistent kan hjælpe med at finde den rette.

Dansk Acusticusneurinom Forening



www.acusticusneurinom.dk