

AUDIOGRAMMET fortæller ikke alt

TORBEN POULSEN HAR BÅDE FORSKET OG UNDERVIST I LYDOPFATTELSE, TALEFORSTÅELSE OG PSYKOAKUSTISKE MÅLEMETODER. HAN ER AF DEN OVERBEVISNING, AT AUDIOGRAMMET ER OVERVURDERET SOM RETTESNOR I HØREPRØVERNE, OG AT MAN IKKE UKRITISK SKAL STOLE PÅ, HVAD KURVERNE FORTÆLLER UDEN AT TAGE ADSKILLIGE ANDRE ASPEKTER MED.

Ud over forskningen har Torben Poulsen blandt andet undervist i akustisk kommunikation og lydopfattelse, og er formand for ISAAR, International Symposium on Auditory and Audiological research.

Fru Olsen på 69 får taget en høreprøve. Det foregår ved, at hun skal gennemgå en lyttetest. Når man får et høretab, er der en nedsat følsomhed i ørets dynamikområde, som måles i en kurve: Audiogrammet. Efter prøven får fru Olsen at vide, at hun har et høretab, og at det vil være en god idé med et sæt høreapparater. Hun får forklaret resultatet af høreprøven af audiologiasistenten, mens hun kigger med på skemaet, der viser hendes audiogram og forsøger samtidig at huske forklaringerne.

Identifikation med hørekurven

Men ofte identificerer man sit høretab med audiogrammet, mener forsker og lektor Torben Poulsen. Selv om han er gået på pension, er han stadig engageret i mange projekter på DTU, Institut for Elektroteknologi, hvor han som uddannet elektroingeniør har haft sin base siden 1976.

– Hvad hvis man ikke havde opfundet audiogrammet? spørger han.

– Der er mange andre måder at måle hørelyse på, men man har valgt traditionelt at bruge en næsten 100 år gammel metode. Det var et kolossalt fremskridt og er et glimrende redskab, som giver nogle oplysninger. Audiogrammet fortæller noget om, hvor godt man hører én ren tone nede ved høretærsklen, og det er meget sjældent fru Olsen er udsat for lige netop dén lyttesituation i hverdagen. Men hun skal måske ikke tage det alt for bogstaveligt. Så fru Olsen går hjem og triumferer over hr. Olsen, fordi hendes diagram viser, at hun hører bedre end ham, siger Torben Poulsen og tilføjer med et glimt i øjet:

– Det kunne omvendt måske også klare nogle problemer:

‘Nu kan jeg bedre forstå, hvorfor du ikke hører efter!’

Kompression af lyd

Når man via høretabet får et begrænset dynamisk område at gøre godt med, betyder det, at de lyde, man vil forstærke med høreapparat, fordi de ligger under tærsklen, skal forstærkes varsomt. Man laver en kompression og klemmer hele det aktive dynamikområde ind i et smallere område. Samtidig skal man sørge for, at

de kraftige lyde, der kommer ind i apparatet, ikke får forstærkning.

For en normalthørende person vil der være en sammenhæng mellem det fysiske lydtryk, der er i luften uden om hovedet og den lydfornemmelse, vedkommende har inde i hovedet. Samtidig sorteres uvæsentlige lyde automatisk fra. Men for en person med høretab, vil alle lyde gå rent ind i høreapparatet og lyde lige høje, og vedkommende vil opleve en støjændring fuldstændig anderledes, end en normalthørende, selv om det er den samme støjændring.

Med høretabet følger en nedsat evne til at skelne mellem forskellige toneområder. Lytter man til musik, kan man høre de enkelte instrumenter og detaljer som bas og højfrekvent violin. Men med høretabet bliver evnen til at skelne de forskellige toner fra hinanden forringet.

– Det er måske mere et livsstilsproblem, når det er musik. Men når det handler om tale, skal man kunne høre de små nuancer i talen og også fornemme tidsmæssige forløb. Man ændrer stemmen lidt undervejs, modulerer den, for at underbygge en pointe. Der er en mængde nuancer i talesproget, der er væsentlige for forståelsen, forklarer han.

Lydlokalisering

Evnen til at lokalisere lydkilder er afhængig af, at man kan bruge begge ører, og det er nærmest umuligt, hvis man kun kan høre på det ene.

– Hvis du sidder til en forelæsning, og en person taber nøglerne et sted, vil du ikke et øjeblik være i tvivl om, hvor lyden kommer fra. Du behøver ikke engang dreje dig rundt for at se, hvem der samler noget op, giver han som eksempel.

Hvis lyden kommer fra venstre, rammer den først venstre øre og dernæst det højre. Der er en lille tidsforskel, for det tager noget tid for lyden at udbrede sig. Det lille stykke mellem ørerne, bruger hjernen til at bestemme lydens retning. Det sker automatisk i den grundlæggende del af hjernen, hvor lyden krydser over, inde i hjernestammen.

Når hjernestammen får færre input at arbejde med, bliver evnen til at lokalisere lyde

dårlige. Tilsammen giver det nedsat evne til at forstå tale, når der er baggrundsstøj.

– Men når fru Olsen skal have tjekket sin hørelyse, måler man første punkt: høretærsklen med audiogrammet, ikke de andre forhold, og hun får at vide, at hun hører så og så meget på en kurve, siger Torben Poulsen, og viser en hørelyse for syv forskellige testpersoner, der havde omtrent samme diagram. Men det viser sig, at der pludselig er meget forskellige udslag, når det handler om at skelne tale i støj og evnen til at skelne frekvenser.

– Et høreapparat kan kompensere for den nedsatte følsomhed ved at give noget forstærkning, og kan kompensere for det begrænsede dynamikområde. Men de andre faktorer: skelneevne mellem toner, tidsmæssige forløb og lokalisering af lydkilder, kan det ikke kompensere for – endnu. Dog er der mulighed for ved hjælp af to høreapparater at få lokalisering og blive hjulpet, når der er meget støj til stede.

Individuelle profiler

Torben Poulsen mener, at der er behov for udvikle nogle kliniske metoder, så man får en bedre diagnose og et mere detaljeret kendskab til høretabet for den enkelte person, som omhandler både audiogram, taleforståelse, funktion af ydre hårceller, frekvensskelneevne, lydstyrke, dynamikområde.

– Hvis man stykker lidt sammen af alle de aspekter, kan man måske få en audiologisk profil, der kan bruges individuelt. Med høreapparatet har vi ikke et normalt sanseapparat. Det er ikke som at få en brille, der straks giver øjet en optisk korrektion. Vi har et defekt sanseapparat, og for et typisk aldersrelateret høretab, er det de ydre hårceller i det indre øre, der er defekte. Lidt provokerende sagt: det er faktisk utroligt, at det overhovedet kan være nogen hjælp for mennesker med høretab at få mere lyd ind i det stakkels sanseapparat. Udfordringen for høreapparatsfirmaerne er at finde ud af, hvilken lyd, der skal sendes ind, for at det bliver optimalt for fru Olsen. Hørelysen er fantastisk fascinerende. Det er en enormt kompliceret sag. Jo mere, man graver sig ned i det, jo mere kompliceret

bliver det. Bedst som man tror, at nu har man fundet en forklaring på noget afgørende, viser det sig, at der alligevel måske er noget, der ikke helt passer.

Det er dét, forskere i hele verden pusler med. Men at de danske firmaer går sammen via Center for Anvendt Høreforskning og det nye grundforskningcenter for at finde ud af, hvordan hørelysen fungerer, er flot. Også i samarbejde med forskere i resten af verden.

Vidste du at:

Vi behøver begge ører til at retningsbestemme horisontal lyd. Men det behøver vi ikke, når lyden kommer oppefra og ned, for selve ørets form hjælper med at opfangne lydsignalerne, og at det er lige så individuelt som et fingeraftryk.

I 1986 fandt danske eksperter en metode til at måle taleforståelse, som kunne indføres og tages i brug på alle audiologiske afdelinger herhjemme, hvor man havde en overordnet fælles standardiseret metode. Siden da har Dantale været benyttet på audiologiske afdelinger og på høreklinikkerne. Dantalen består af otte ordlister med hver 25 ord. Man skal gentage hvert ord, man hører, og audiologiasistenten tjekker, om det opfattes rigtigt.

Høredynamik er forskellen i decibel(dB) mellem det lydtryk, hørelysen akkurat kan opfatte ved en bestemt tone, og lydtrykket, hvor samme tone er ubehagelig.

Hvis man ændrer en lyd med 10 dB, vil lyden opleves dobbelt så høj. Så hvis der pludselig er 10 dB mere trafikstøj, fra for eksempel 50 til 60 dB, hvor man bor, vil man opleve det dobbelt så kraftigt.

‘Når lyden bliver svagere’ beskriver fint, hvordan øret og høresystemet er opbygget og fungerer. Den kan bestilles gratis via socialstyrelsen.dk – 32 kr. i porto.

