

KAPITEL 3



Undersøgelse af hørelsen

Der er 3 stadier i vurdering af hørelsen, og de er alle vigtige.

Audiogrammer kan tage fejl.

- 1 Klinisk vurdering af høretabet.
- 2 Stemmegaffelprøver.
- 3 Audiometri.

KLINISK VURDERING AF HØRETABET

Under anamneseoptagelsen får man hurtigt en fornemmelse af, hvor godt patienten hører. En mere regelret vurdering gøres herefter ved at bede patienten gentage ord, som undersøgeren siger med forskellig styrke og på forskellig afstand til først det ene, så det andet øre, idet man samtidig okkluderer det modsatte øre med et tragustryk. Resultatet noteres for eksempel som; »hviskestemme, 150 cm« hos en patient med let høretab, eller »tale, 15 cm« hos en patient med et større høretab.

Hvis et større, ensidigt høretab mistænkes, skal det modsatte øre maskeres med Baranys larmapparat, samtidig med at man råber ind i det undersøgte øre.

Værdien af disse undersøgelser er begrænset, men det er tilnærmelser, der med lidt øvelse kan give et godt fingerpeg om høretabet og støtte resultatet af audiometrien.

STEMMEGAFFELPRØVER

Før man går i gang med stemmegafflen, er det nødvendigt at opdele de forskellige typer af høretab. Næsten ethvert høretab kan henføres til en af følgende kategorier:

- Konduktive høretab.
- Sensorineurale (perceptive) høretab.
- Blandet konduktive og sensorineurale høretab.

Konduktive høretab (Fig. 3.1)

Konduktive høretab skyldes mekanisk hindring af lydens vandring gennem det lydledende apparat, dvs. ydre øre og mellemøre, så lydenergien ikke

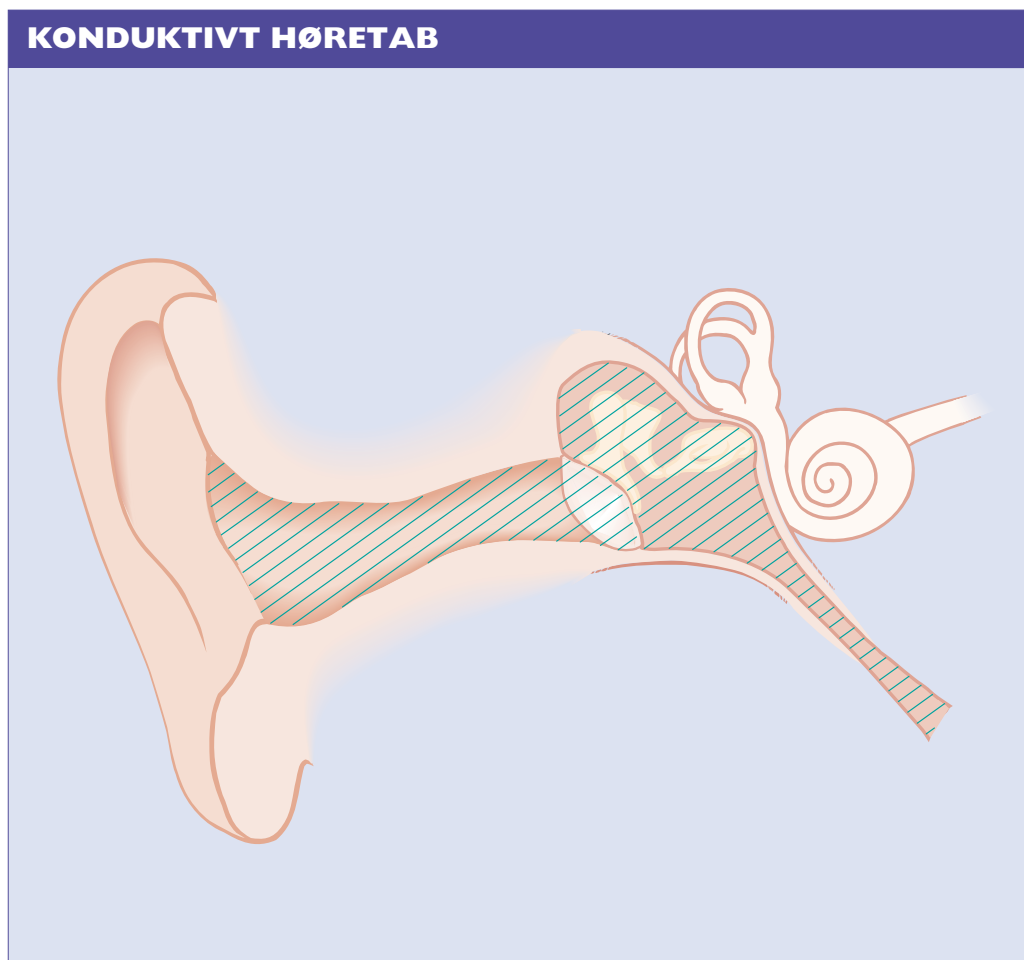


Fig. 3.1 Konduktivt høretab skyldes sygdom i ydre øre eller mellemøre (skraveret).

når ind til væsken i cochlea. Det er vigtigt at erkende et konduktivt høretab, da hørelsen ofte kan bedres kirurgisk. Benledningen (se dette) er normal ved et rent konduktivt høretab.

Sensorineurale høretab (Fig. 3.2)

Sensorineurale høretab skyldes manglende eller dårlig funktion af cochlea eller n. acusticus, så de neurale impulser ikke bliver overført til høre-cortex i hjernen.

Blandede høretab

Begrebet blandet konduktivt og sensorineuralt høretab bruges, når begge ovenstående typer høretab findes på samme øre.

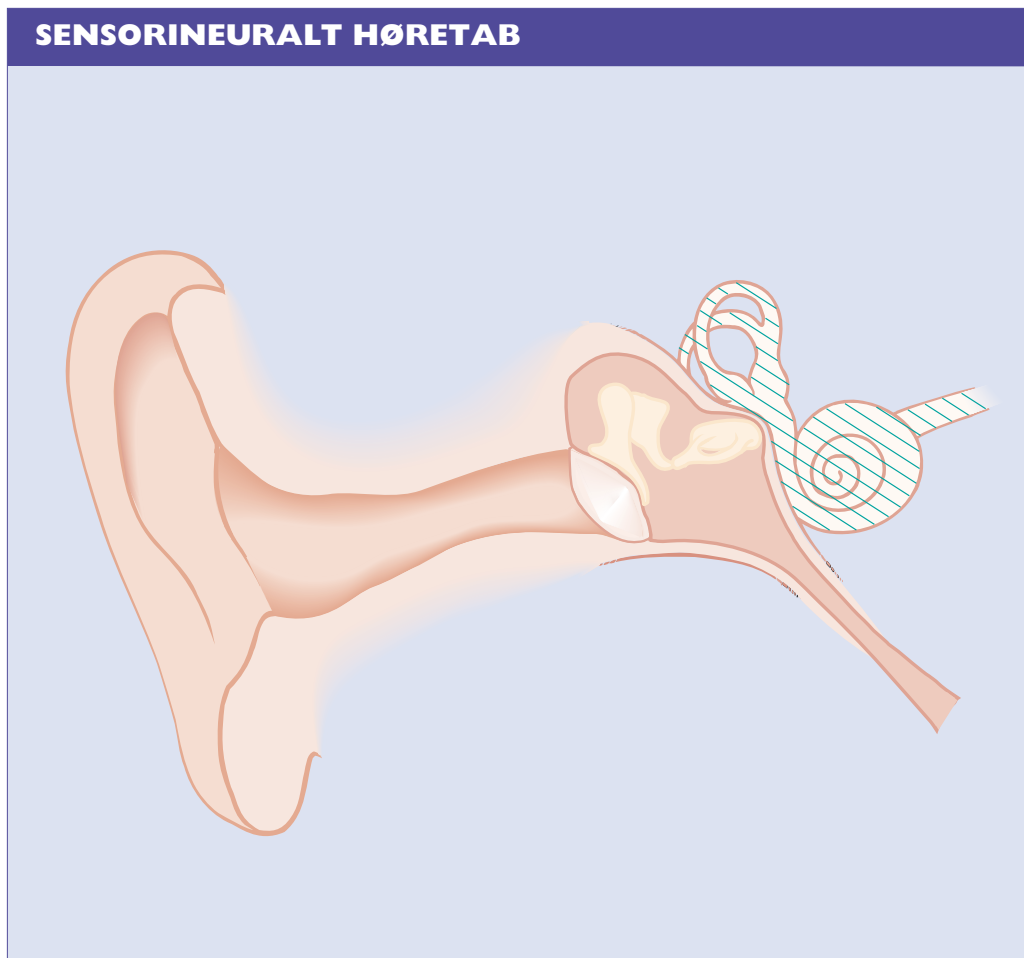


Fig. 3.2 Sensorineuralt høretab skyldes sygdom i cochlea eller n. acusticus (skraveret).

RINNES PRØVE

»Rinne« er en sammenligning mellem luftledningen (hørelsen via det lydledende apparat) og benledningen (hørelsen, når lyden ledes via knoglevæv til det indre øre). Den kan udføres på 2 måder.

1 En stemmegaffel (512 Hz) anslås og holdes tæt på patientens øre. Herefter placeres dens fod med et fast tryk på processus mastoideus. Patienten skal angive, hvor den høres tydeligst.

2 En mere præcis, men lidt mere tidskrævende måde er at holde stemmegafflen foran patientens øre, indtil han ikke længere kan høre den. Herefter sættes den på mastoidet, og patienten angiver, om han kan høre den igen. Hvis ikke, er luftledning bedre end benledning. Hvis den atter høres, når den placeres på mastoidet, er benledningen (BL) bedre end luftledning (LL).

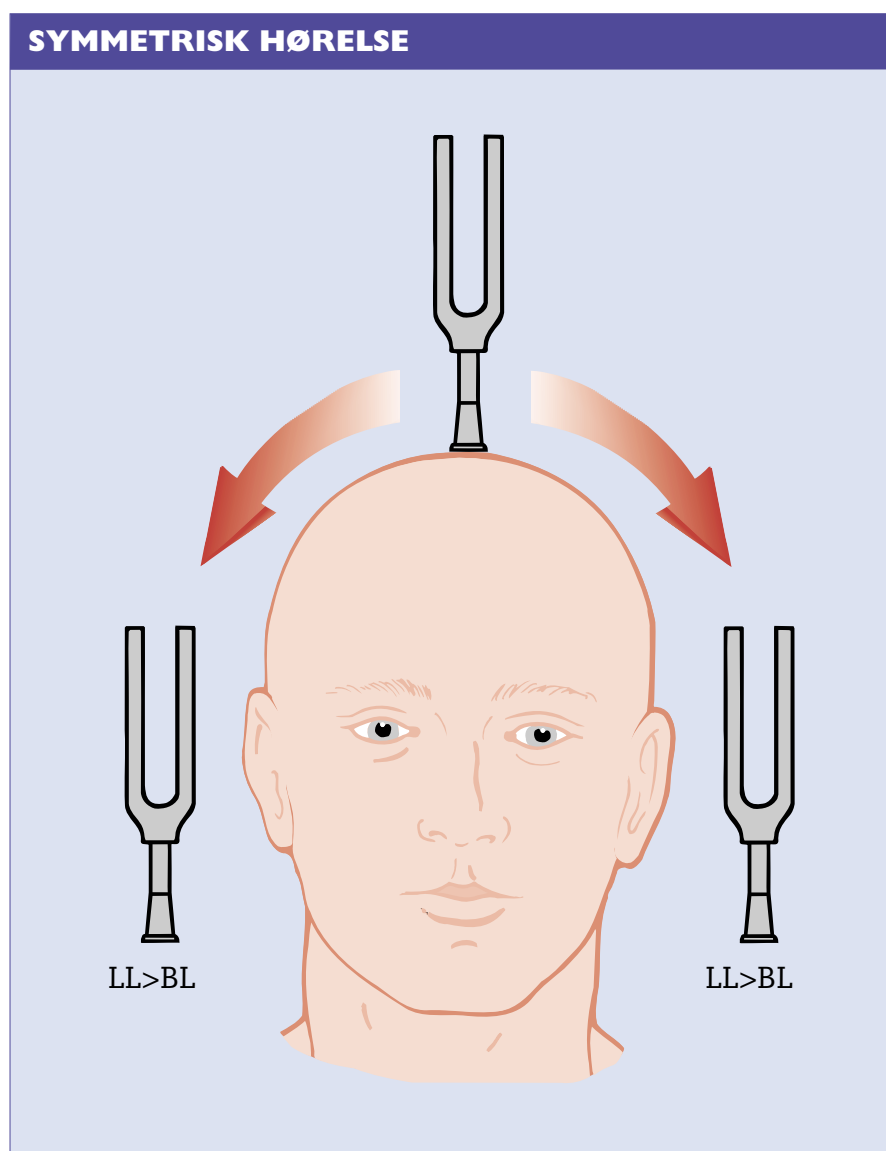


Fig. 3.3 Rinne positiv på begge sider (Rinne +/+) og Weber høres lige kraftigt på begge sider (Weber »i midten« eller »neutral«). Hørelsen er symmetrisk (men ikke nødvendigvis normal) med normal mellemørefunktion.

Tolkning af Rinnes prøve

Er $LL > BL$ (kaldet Rinne positiv (+)) fungerer ydre øre og mellemøre normalt. Hvis $BL > LL$ (kaldet Rinne negativ (-)) er der malfunktion af ydre øre eller mellemøre. Rinnes prøve siger kun lidt eller intet om indre øre, – det er en undersøgelse af det lydledende apparats funktion.

Falsk negativ Rinne

Falsk negativ Rinne er en fælde for den uopmærksomme. Hos en patient med svært sensorineuralt høretab eller døvhed på et øre kan man for-

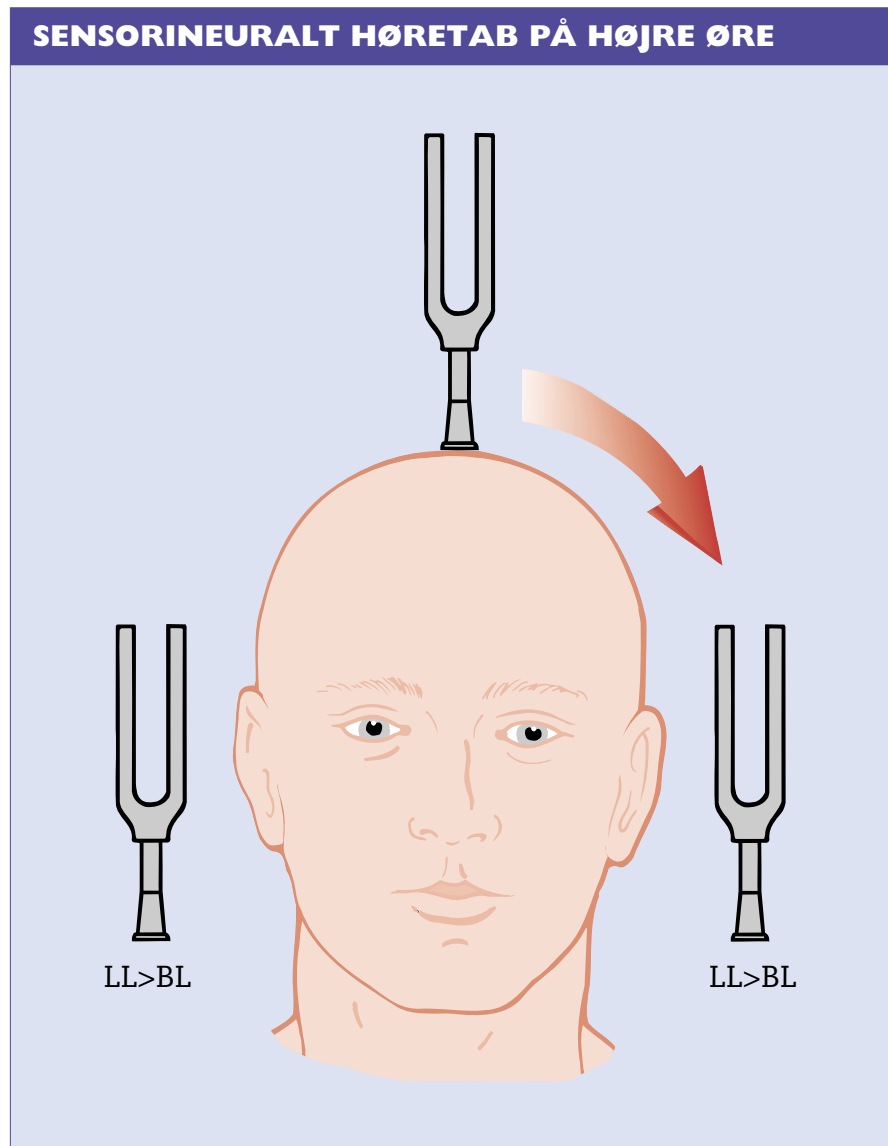


Fig. 3.4 Sensorineuralt høretab på højre øre. Rinne er positiv på begge ører, og Weber lateraliseres til venstre.

ledes til at tro at $BL > LL$ på det pågældende øre. Det drejer sig dog om overhøring til den modsidige bedre eller normalt fungerende cochlea, idet der for praktiske forhold ikke er nogen dæmpning over kraniet ved BL.

Har man mistanke om falsk negativ Rinne, gentages prøven med det modsidige øre maskeret med et larmapparat. Patienten vil nu kun høre lidt eller intet på det dårlige øre. Tilsvarende forhold gør sig gældende under tone-audiometri, hvor man på et dårligt øre vil få et skyggebillede af det gode øre, hvis ikke sidstnævnte maskeres.

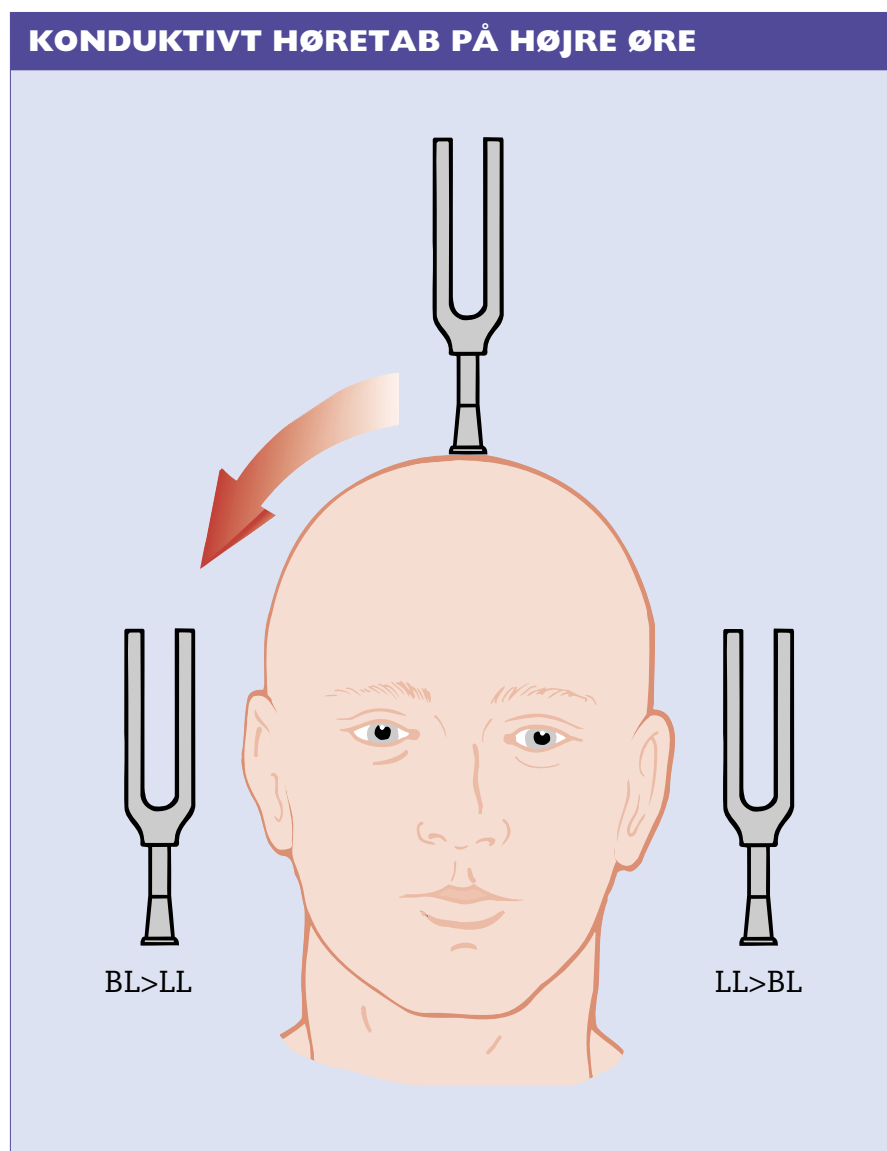


Fig. 3.5 Konduktivt høretab på højre øre. Rinne er negativ på højre side og positiv på venstre. Weber lateraliseres til højre.

WEBERS PRØVE

Denne undersøgelse kan bruges til at bestemme typen af høretab eller hvilket indre øre, der fungerer bedst. Efter at have anslået en stemmegaffel placeres dens fod med et fast tryk på vertex cranii. Patienten skal herefter oplyse om lyden høres i midten (Weber neutral eller »i midten«) eller til en af siderne (Weber lateraliseres).

Ved et konduktivt høretab lateraliseres Weber til det dårligst hørende øre.

Ved et sensorineuralt høretab lateraliseres Weber til det bedst hørende øre.

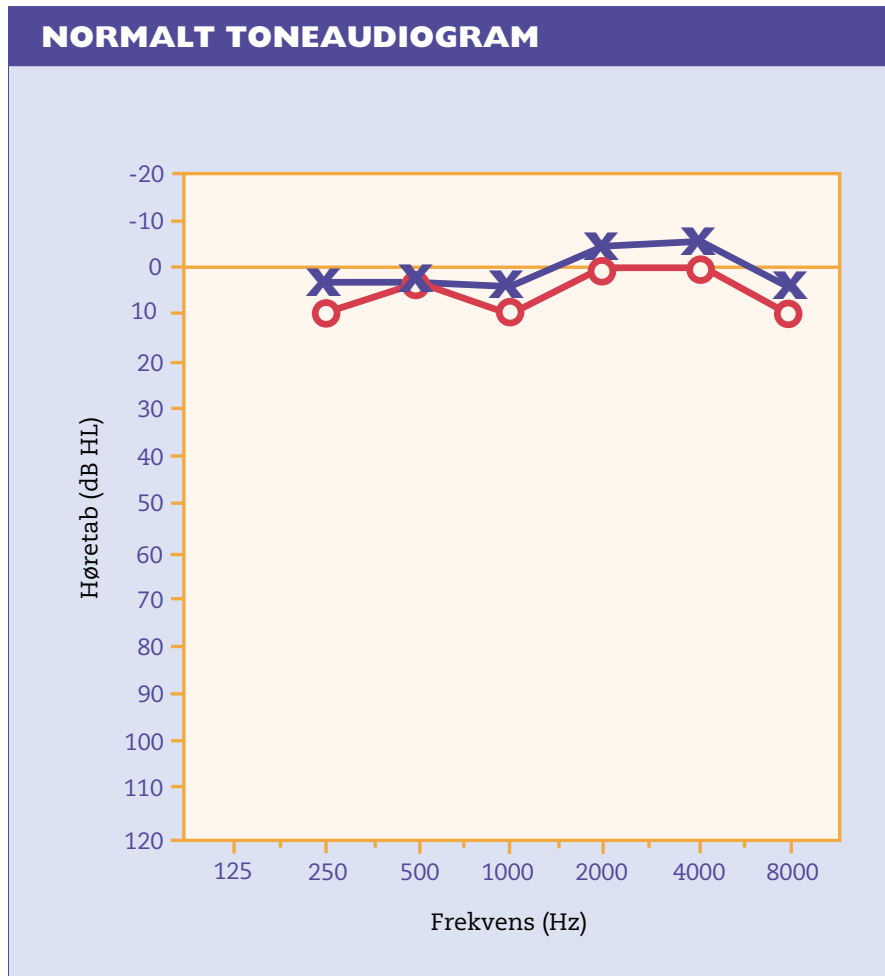


Fig. 3.6 Normalt toneaudiogram. o-o-o højre øre. x-x-x venstre øre.

Førstnævnte fænomen kan forklares ved, at det konduktive høretab forhindrer øret i på normal vis at blive maskeret af baggrundsstøjen.

Såfremt Rinne er negativ på det ene øre, og Weber lateraliseres til det modsidige, skal man overveje, om patienten har et sensorineuralt høretab på førstnævnte øre, og at Rinne dermed er »falsk negativ«. (Fig 3.3 – 3.5)

AUDIOMETRI

TONEAUDIOMETRI

Ved toneaudiometri fås en måling af hørelsen ved luft- og benledning.

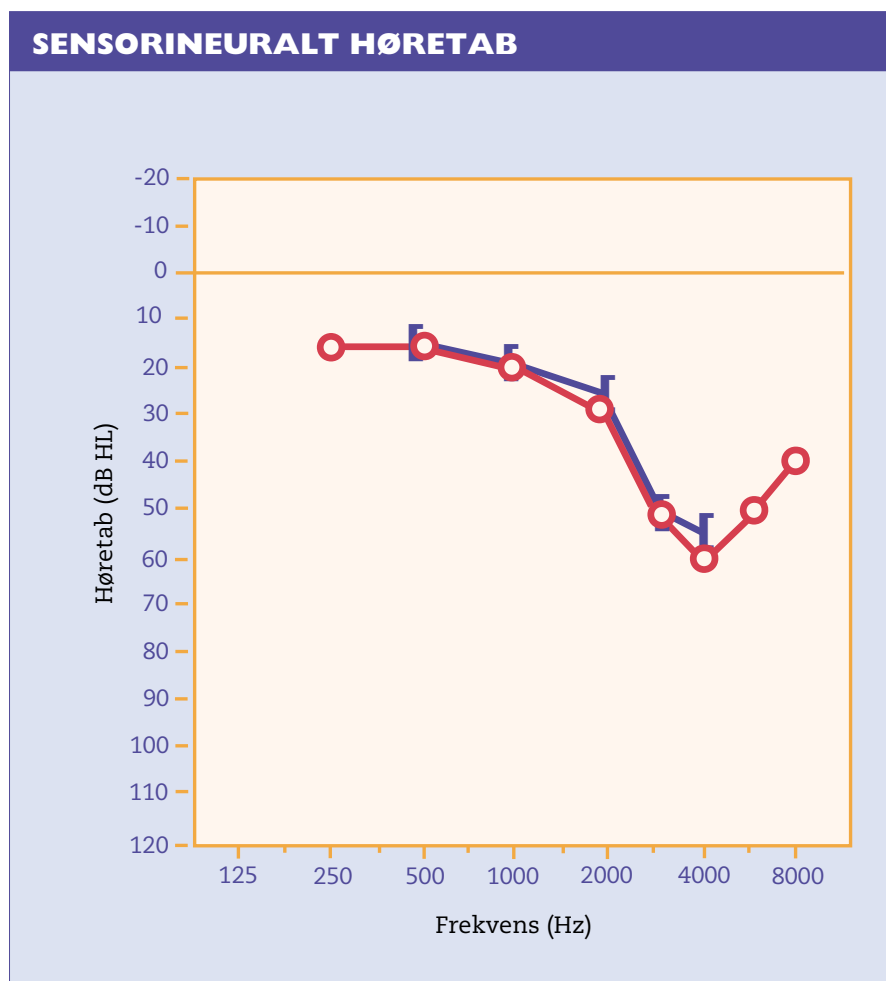


Fig. 3.7 Et toneaudiogram visende sensorineuralt høretab med 4 kHz »dip«. Typisk for støjinduceret høretab. [-]: BL højre øre. o-o-o: LL højre øre.

Målingen er afhængig af patientens medvirken. Undersøgelsen bør foretages i et lydtæt rum. Audiometeret er et apparat, der kan frembringe rene toner i området fra 125 til 12000 Hz (12 kHz) ved variable lydstyrker. Lyden overføres til patienten gennem hovedtelefoner (for LL) eller via en vibrator placeret på mastoidet (for BL). For hver frekvens øges lydstyrken, indtil patienten angiver at kunne høre lyden. Herefter noteres værdierne i et audiogram (Fig. 3.6 – 3.8), visende høretabet i deciBel (dB). DeciBel beskriver lydenergiens relative intensitet på en logaritmisk skala. 0 dB er defineret som svagest hørbare lyd hos normalhørende. Når man undersøger BL på et øre med toneaudiometri, er det essentielt at maskere det andet øre med smalbandsstøj for at forhindre overhøring.

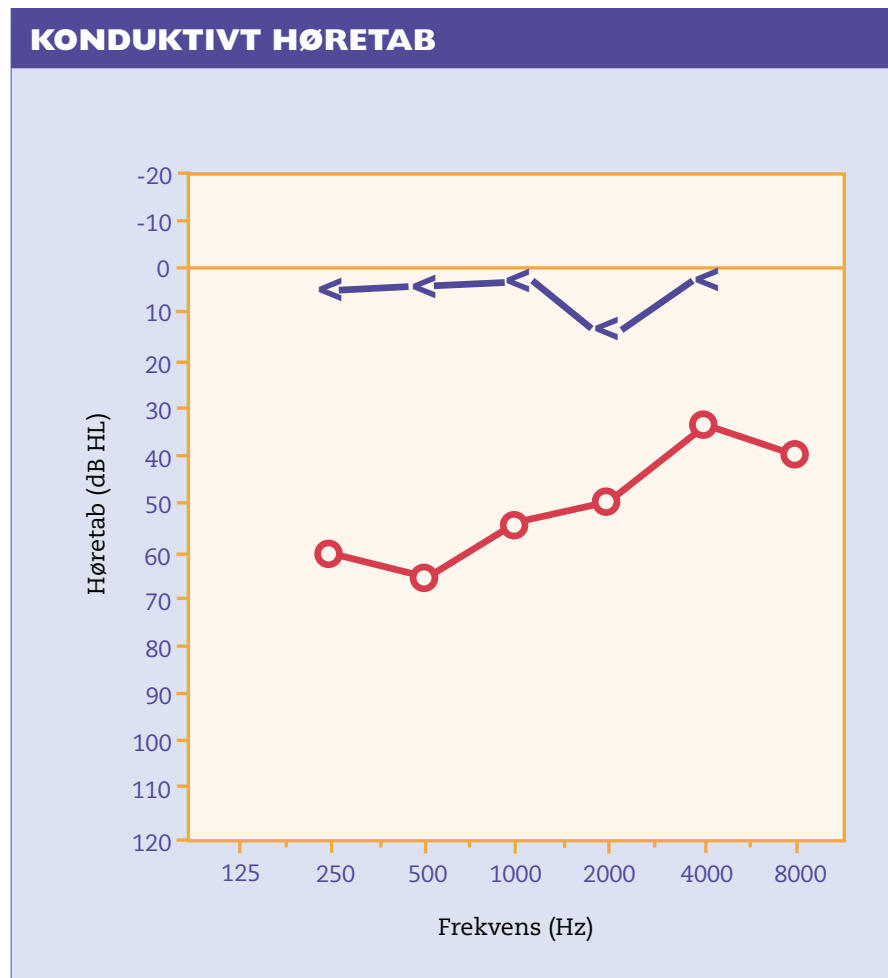


Fig. 3.8 Toneaudiogram visende et konduktivt høretab. BL er normal, men LL er forringet. Det drejer sig om otosklerose. <-<-< maskeret benledning højre øre.

TALEAUDIOMETRI

Taleaudiometri måler evnen til at skelne ord, udtalt ved forskellig lydstyrke. Der måles for hvert øre. En forudindspillet ordliste afspilles for patienten ved varierende lydstyrke via audiometeret. Den procentuelle del af ordene der misforstås ved det mest behagelige lydniveau noteres som DL (Discrimination Loss eller skelnetab).

Den lydstyrke, hvorved man hører 50% af ordene noteres som SRT; Speech Reception Threshold, der vanligvis ligger på niveau med gennemsnittet af tonemålinger for talefrekvenserne (500, 1000, 2000 Hz).

Ved nogle lidelser tabes skelnevnen over en vis lydstyrke. Dette forudsætter som regel tilstedeværelsen af recruitment, – en abnorm øgning af lyd-

opfattelsen, der gør at lyde over en vis kritisk styrke pludselig opfattes som ekstremt høje. Tilstedeværelsen af recruitment tyder på en cochleær lidelse.

TYMPANOMETRI (IMPEDANS AUDIOMETRI)

Ved tympanometri måles indirekte mellemørets stivhed – impedans. En tone med kendt styrke sendes ind i øregangen. Samtidig opfanges med en mikrofon styrken af de fra trommehinden reflekterede lydbølger. Trommehinden og resten af mellemørets lydledende apparat opsuger mest energi, når eftergivigheden er størst (dvs. impedansen er mindst). Ved at variere trykket i øregangen og samtidig måle de reflekterede lydbølger kan man registrere, om mellemørets impedans kan ændres. Er der væske i mellemøret, kan impedansen (p.g.a. væskens ueftergivlighed) ikke ændres. Det vil give en »flad tympanometri-kurve«. Er der luft i mellemøret, vil man finde et impedans-minimum og få en spids kurve. Undersøgelsen er derfor anvendelig som screening for serøs otitis media – væske i mellemøret.

ERA (ELECTRIC RESPONSE AUDIOMETRY)

ERA er en samlebetegnelse for flere undersøgelser, hvor man måler aktionspotentialer (AP) flere steder langs de komplekse hørebaner. Aktionspotentialer affyres, når et lydstimulus sendes ind i øret enten via hovedtelefoner eller i et frit felt og opsamles og gemmes i en computer. Selvom hvert AP er lille, kommer det altid med samme interval efter stimulus (der som regel er et meget kort »klik«), således at en serie af stimuli vil resultere i et let påviseligt respons, idet baggrundsaktiviteten (EEG f.eks.) udjævnes, og responserne summeres af en computer. Ved at se på responset til forskellig tid efter stimulus kan flere steder i hørebanerne undersøges. Fra cochlea til hørecortex øges latenstiden efter stimulus til respons fra 1-4 til 300 ms.

Følgende 3 responser bruges hovedsageligt i klinisk audiologi.

- 1** Elektrocochleografi (ECoG), som måles via en elektrode, der gennem trommehinden fæstnes på promontoriet. Udføres i anæstesi.
- 2** Hjernestammeaudiometri (ABR – Auditory Brainstem Response), målt via eksterne elektroder.
- 3** Slow vertex eller cortical responses, målt via eksterne elektroder.

ERA er enestående ved at være en objektiv vurdering af patientens hørelse, som ikke kræver dennes medvirken. Den har værdi ved fastsættelse af høretærskler hos spæde og småbørn samt i tvivlsspørgsmål såsom tvister om arbejdsbetingede støjskader.

ECoG er en mere direkte måling af cochleas aktivitet og kan give oplysninger om sygdom her, f.eks. Mb. Ménière. Endvidere kan målinger

fra nervebanerne være en hjælp i diagnostikken af neurologiske sygdomme som vestibularis schwannom eller dissemineret sclerose.

Otoakustiske emissioner

Når en normalt fungerende cochleas ydre hårceller udsættes for en lyd-påvirkning, stimuleres den samtidig til selv at lave en lydudladning (emission). Disse emissioner kan måles og registreres. De bruges til hørescreening af nyfødte og mange steder som klinisk rutineundersøgelse af børn med øget risiko for hørenedsættelse, såsom præmature børn, børn født med hypoxi eller arveligt disponerede.