Standardiseret rapportering af audiometriske test

Denne afrapportering omfatter:
Rentoneaudiometri - Luftledning
Rentoneaudiometri - Benledning
Taleaudiometri - SRT
Taleaudiometri - DS/DL
Tympanometri - Impedansmåling/refleksmåling

Standardiserede metoder for udførelse af audiometri er samlet i den internationale standard-serie ISO 8253. Rentoneaudiometri beskrives i standarden ISO 8253-1 ”Audiometric test methods – Pure tone audiometry”, og desuden på dansk i Nielsen og Carvers ”Håndbog i Audiologiske tests” fra 1997. Der benyttes ikke helt samme symboler så i følgende tabel er begge ”symbolfamilier” angivet. Den Amerikanske organisation ASHA (www.ASHA.org) benytter også ISO symbolerne. Bemærk at benledningssymbolerne har forskellig betydning og det derfor bør fremgå af audiogrammet hvis det ikke er de standardiserede symboler der benyttes:

	ISO/IEC		Nielsen & Carver	
	Højre	Venstre	Højre	Venstre
Luftledning Umaskeret	O—O	X—X	O—O	X—X
Luftledning Maskeret	Δ—Δ	□—□	●—●	X̸—X̸
Benledning maskeret:Mastoid	[---[	]----]	<---<	>---->
Benledning Maskeret Pande	⌉----⌉	⌈----⌈	Λ----Λ	V----V
Benledning Umaskeret	<---<	>--->	[---[	]----]
Benledning Umaskeret pande (IEC)	Λ----Λ		⊓----⊓	
Ingen respons	O [O	X] X	O ● < [	X X̸] >

I den kommende version af IEC 60645-1 ed. 3: “ Electroacoustics – Part 1- Equipment for pure tone audiometry” anvises også ovenstående symboler, og der tilføjes desuden et symbol for umaskeret benledning:

I grafiske gengivelser foreskriver standarden at 1 oktav på frekvensaksen skal svare til 20 dB på høretærskel-aksen.

I det efterfølgende er taleaudiometri i Danmark beskrevet. For en sammenligning med internationale standarder henvises til Appendiks 1. Talematerialet ”Dantale” benyttes i Danmark. Dets brug og ordmateriale er beskrevet i rapporterne: ”Dantale - compact disc, teknisk rapport”, Elberling et al. 1988 og ”Reference-data for Dantale”, Keidser 1991. Materialet indeholder foruden kalibreringssignaler og løbende tale, Talords-, enkeltords- og børneords- lister Enkeltords-listerne giver mulighed for både at score hele ord og fonemer. Det skal ved afrapportering registreres, hvilken scoringsmetode der er brugt, og gerne også hvilken ordliste.

SRT målingen er beskrevet i Nielsen og Carvers bog. I SRT-testen anvendes listerne med de tre enstavelses talord og tærskelen målt i dB HL findes som dér hvor der netop kan gengives to ud af de tre talord.

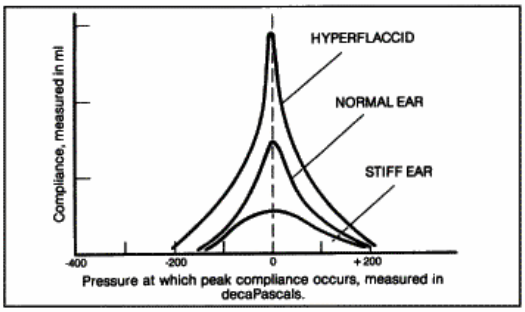
Begrebet Discrimination Score (DS) betegner i Danmark mængden af hørte ord af en Dantaleliste på 25 ord udregnet i procent. Præsentationsniveauet skal, i dB HL eller dB SPL, være på et behageligt talelignende niveau og registreres i afrapporteringen. Ordene præsenteres uden iblandet baggrundsstøj over hovedtelefoner i hvert øre.

Ordlisterne kan også bruges i en opstilling i frit felt, hvor de typisk præsenteres med den tilhørende støj i forholdet 1:1 i dB SPL, typisk 65/65 dB SPL. Vælges i stedet et signal/støjforhold på +10 dB er en DS på 80 % eller derover typisk indikation for normal taleforståelighed.

Ved grafisk afrapportering er det vigtigt at benytte samme symbolfamilie, fx ISO/IEC symbolerne, både til toneaudiometri og til taleaudiometri.

Tympanometri

Det har ikke været muligt at finde internationale standarder om impedansmålingen. I Nielsen og Carver beskrives målingerne, hvor det anføres at mellemøre tryk og compliance (eftergivenhed) registreres. Dette kan beskrives i et diagram som nedenstående, hvor ændringen i compliance registreres som funktion af trykændringen:



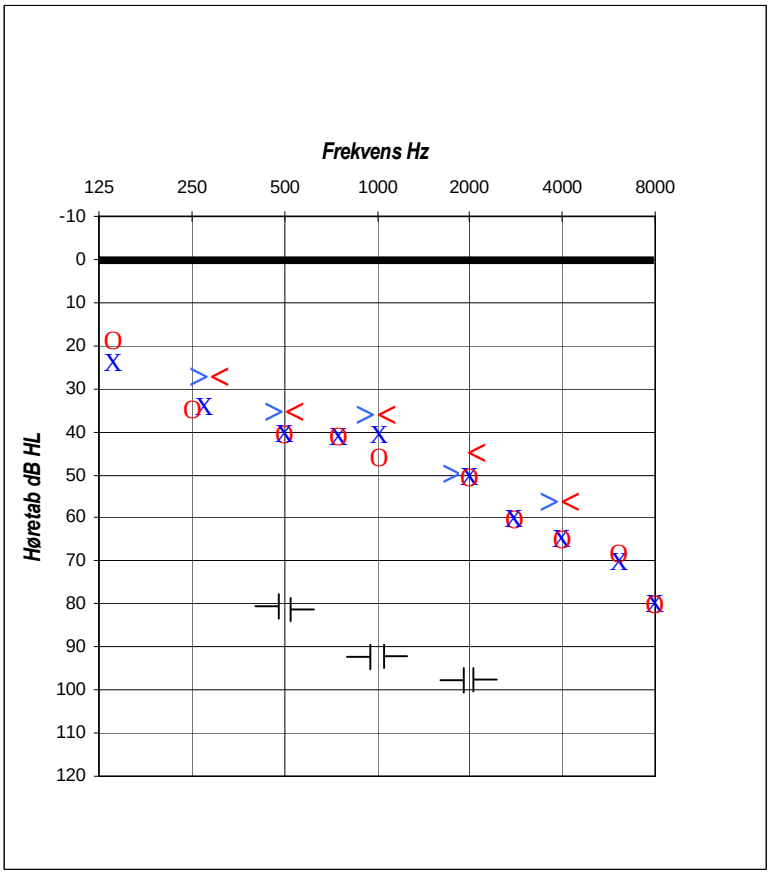
Refleksmålinger skal indtegnes i audiogrammet eller undtagelsesvis angives i tabelform. Forslag til symboler er givet af Nielsen og Carver:

Farve	Symbol	Tekst	Stimuli	Registrering	Refleks	Reflekstærskel
Rød	→	kontra dxt	lyd dxt	udslag	sin	dxt
Blå	←	kontra sin	lyd sin	udslag	dxt	sin
Rød	↓	kontra dxt	lyd dxt	÷ udslag	÷ sin	÷ dxt
Blå	↓	kontra sin	lyd sin	÷ udslag	÷ dxt	÷ sin
Rød	←	ipsi dxt	lyd dxt	udslag	dxt	dxt
Blå	→	ipsi sin	lyd sin	udslag	sin	sin
Rød	↓	ipsi dxt	lyd dxt	÷ udslag	÷ dxt	÷ dxt
Blå	↓	ipsi sin	lyd sin	÷ udslag	÷ sin	÷ sin

I Gelfand findes følgende forslag til reflekssymboler som kommer fra ASHA:

ASHA reflekssymboler (Udslag)		
	Højre	Venstre
Kontralateral	⊂	⊃
Ipsilateral	⊣	⊢

Eksempel på Indrapporteringsskabelon med udfyldt audiogram:



Fgl ISO symboler er benyttet:
O = tone, Højre umaskeret
X = tone, Venstre, umaskeret
> = ben, venstre umaskeret
< = ben højre umaskeret

Til at angive reflekstærskler er ASHA symboler benyttet:
⊢ = Venstre refleks (ipsi)
⊣ = Højre Refleks (ipsi)

Vægtet baggrundsstøjnivau i rum (Hjemmebesøg):

_____dB SPL (A)

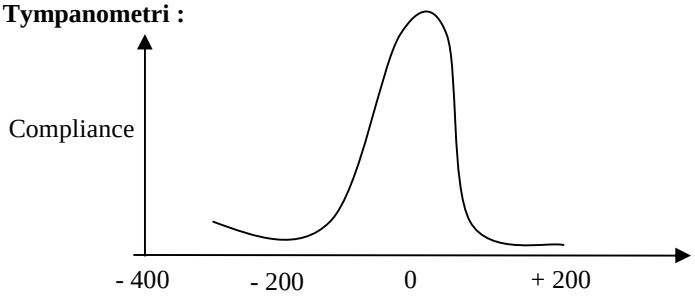
Taleaudiometri:

SRT (Dantale talord 2 ud af 3 netop hørt) Højre: __45___ dB HL, Venstre ___40__ dB HL

Bedste DS (% rigtige for 25 ***hele ord*** fra en Dantale liste nr. ___2___):

Højre __96__% ved _75__dB HL Venstre __100__% ved _75___dB HL

Tympanometri :



Tryk for max compliance /decaPa

Målingerne er udført af audiologiassistent:

_____Carsten Daugaard_____

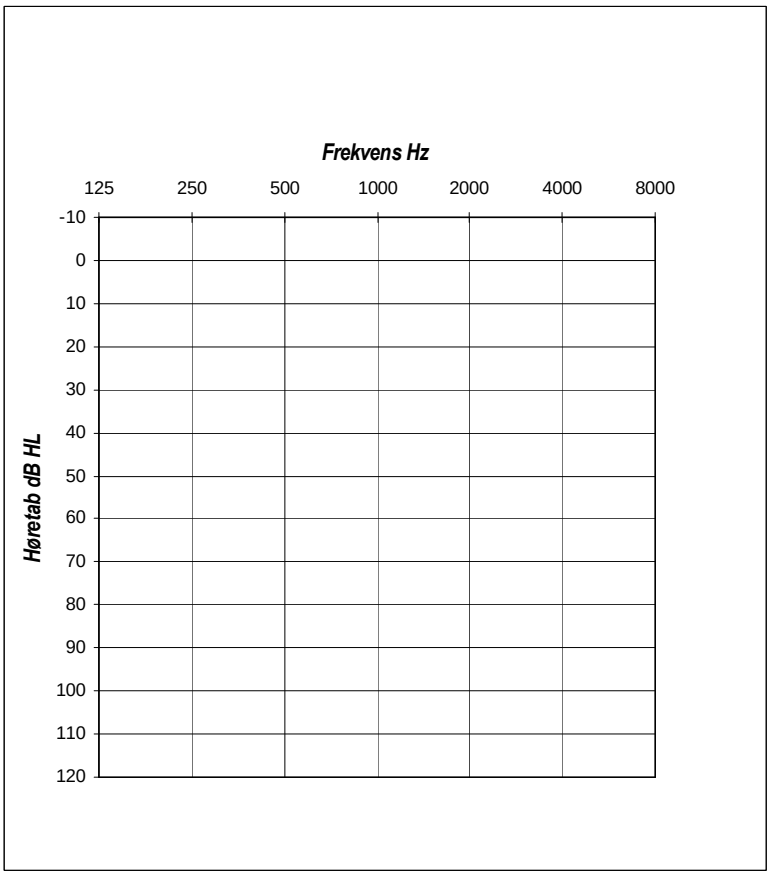
Adresse på klinikken hvor målingen er udført:

____DELTA, Edisonsvej 24_____

_____5000 Odense C_____

We help ideas meet the real world

Eksempel på Indrapporteringsskabelon med udfyldt audiogram:



Fgl ISO symboler er benyttet:
O = tone, Højre umaskeret
X = tone, Venstre, umaskeret
> = ben, venstre umaskeret
< = ben højre umaskeret

Til at angive reflekstærskler er ASHA symboler benyttet:
├ = Venstre refleks (ipsi)
┤ = Højre Refleks (ipsi)

Vægtet baggrundsstøjnivau i rum (Hjemmebesøg):

_____dB SPL (A)

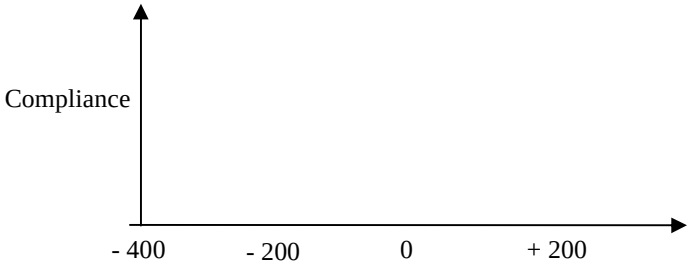
Taleaudiometri:

SRT (Dantale talord 2 ud af 3 netop hørt) Højre: _____ dB HL, Venstre _____ dB HL

Bedste DS (% rigtige for 25 hele ord fra en Dantale liste nr. _____):

Højre _____% ved _____dB HL Venstre _____% ved _____dB HL

Tympanometri :



Tryk for max compliance /decaPa

Målingerne er udført af audiologiassistent:

_____

Adresse på klinikken hvor målingen er udført:

_____

_____

Appendiks A

Taleaudiometri internationalt og i Danmark

Indenfor taleaudiometrien er der knap så god overensstemmelse mellem internationale standarder og Dansk praksis. I Danmark benyttes primært talematerialet ”Dantale”, hvis ordmateriale er velbeskrevet i rapporterne: ”Dantale - compact disc, teknisk rapport”, Elberling et al. 1988 og ”Reference-data for Dantale”, Keidser 1991. På engelsk (Amerikansk) findes lister svarende til Dantale voksenlisterne under navne som NU-6 og W-22. (se appendix F og G i Gelfand : ”Essentials of Audiology”)

I den internationale standard ISO 8253-3 ”Audiometric test methods – Speech audiometry” er det anført at typen af talemateriale altid skal angives ved afrapportering af taleaudiometri målinger. Da det i Danmark er underforstået at der anvendes Dantale, bør det nævnes såfremt andet materiale ligger til grund for målingen.

I ISO 8253-3 i paragraf 3.10 er defineret et ”Speech detection threshold level”. I ISO-standarden beskrives begrebet som den tærskel i dB HL hvor et veldefineret talemateriale kan *detekteres* (ikke forstås) i en bestemt procentdel af præsentationerne. Denne test udføres så vidt vides ikke i dansk klinisk praksis.

Den danske måling SRT er beskrevet i Nielsen og Carvers bog. I den danske SRT-test anvendes listerne med de tre enstavelses talord og tærskelen målt i dB HL findes som dér hvor der ikke længere kan gengives to ud af de tre talord. Tærskelen i den danske undersøgelse ligger altså med andre ord mellem 66% og 100 %, og talordene skal gengives korrekt og altså derved forstås. Denne måling svarer nogenlunde til den i ISO 8253-3 i 3.13 definerede ”speech recognition threshold level”, med tilsvarende simple ordlister. Denne tærskel er dog defineret for 50% speech recognition score.

Gelfand beskriver ”speech recognition threshold” (SRT) som en tærskel målt med såkaldte ”Spondee words” (også kaldet ”Spondee Threshold - ST”) som er engelske ord med lige meget tryk på begge stavelser (som f.eks. ”railroad”) Fordelen ved disse ord skulle være at en lille intensitetsændring ændrer speech recognition score drastisk.

Begrebet Discrimination Score (DS) betegner i Danmark mængden af hørte ord af en Dantaleliste på 25 ord udregnet i procent. Præsentationsniveauet skal, i dB HL eller dB SPL, være på et behageligt talelignende niveau og registreres i afrapporteringen. Ordene præsenteres uden iblandet baggrundsstøj over hovedtelefoner i hvert øre. I ISO8253-3 paragraf 3.12 er defineret en ”maximum speech recognition score” (100 fratrukket denne værdi er kaldet ”Speech discrimination loss”). som kan fortolkes som det procentvise antal korrekt genkendte ord. Dette passer fint med den danske DS-betegnelse. Bemærk at der både i den internationale version og i den danske er mulighed for at score ordene på anden vis end hele ord. (på Dantale kan foruden at score hele ord, laves fonem score) Det skal anføres i afrapporteringen hvilken score form der er benyttet.

Ordlisterne kan også bruges i en opstilling i frit felt, hvor de typisk præsenteres med den tilhørende støj i forholdet 1:1 i dB SPL, typisk 65/65 dB SPL. Vælges i stedet et signal/støjforhold på +10 dB er en DS på 80 % eller derover typisk indikation for normal taleforståelighed.

Ved grafisk afrapportering er det vigtigt at benytte samme symbolfamilie, fx ISO/IEC symbolerne, både til toneaudiometri og til taleaudiometri.

Litteratur:

Nielsen og Carver: ”Håndbog i Audiologiske tests”, Phonak 1997
Gelfand ,Stanley A.: ”Essentials og Audiology” Third Edition Thieme 2009.
Elberling et al ”Dantale - compact disc, teknisk rapport” 1988 (elektronisk udgave 1998.)
Keidser, Gitte ”Reference-data for Dantale”, Laboratoriet for Akustik , publikation nr. 40, 1991.
IEC 60645-1 “Electroacoustics – Audiometric Equipment – Part 1 : Pure tone audiometers” 2009.
ISO 8253-3 ”Acoustics – Audiometric test methods” Part 3 ”Speech audiometry”.