

Komplexní péče o dítě se sluchovou vadou

MUDr. Radan Havlík, Ph.D.

Týmová spolupráce

- pedaudiolog/foniatr
- audiometrická sestra
- speciální pedagog/surdoped klinický
- speciální pedagog/surdoped terénní
- logoped
- technik
- rodina

Sluchové vady

- **Hereditární = dědičné**

histologicky - normální nález
 - typ Mondiniho
 - typ Scheibeho

Geneticky podmíněné

- syndromální
- nesyndromální

- **Nehereditární**

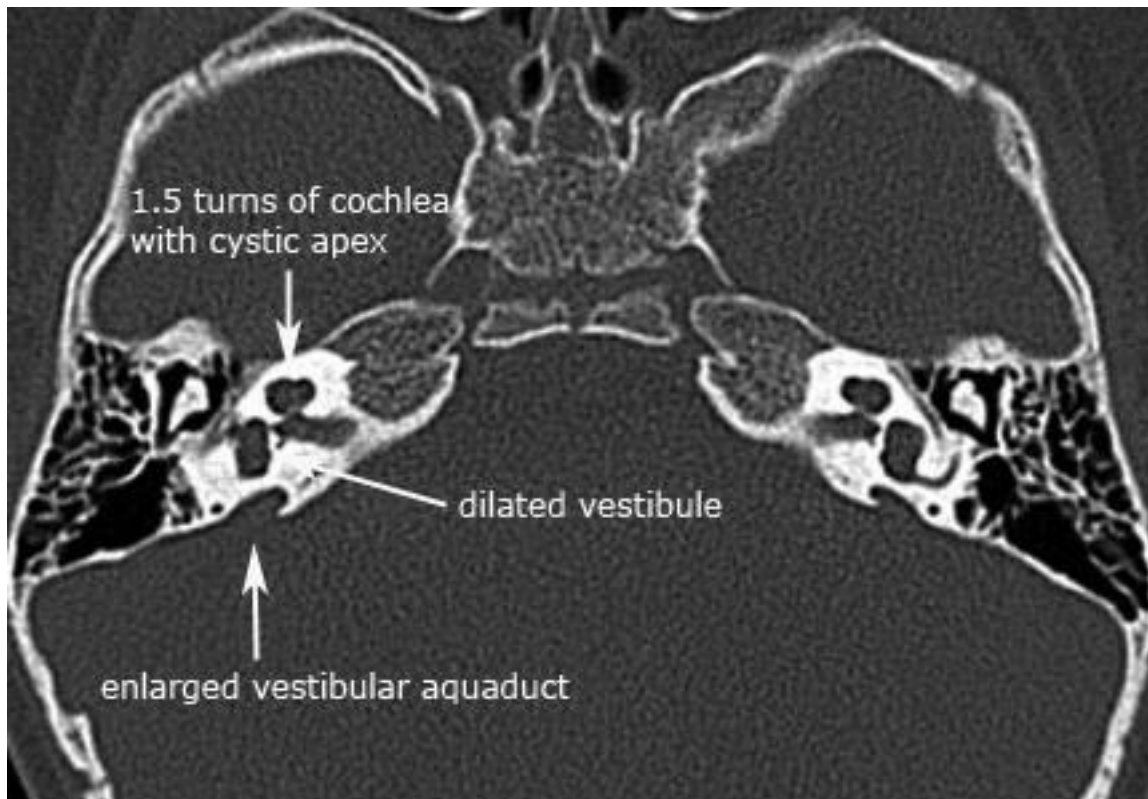
Sluchové vady

- **Hereditární = dědičné**

histologicky

- normální nález

- typ Mondiniho



http://uwmsk.org/temporal_bone/congenital.html

Sluchové vady

- **Hereditární = dědičné**

histologicky - normální nález
 - typ Mondiniho
 - typ Scheibeho

Geneticky podmíněné

- syndromální
- nesyndromální

- **Nehereditární**

Syndromické vady sluchu

- **Pendredův sy (75 : 100 000)**
- **Goldenharův sy (17 : 100 000)**
- **Charge (8 : 100 000)**
- **Waardenburgův sy (5 : 100 000)**
- **Usherův sy (4 : 100 000)**
- **Treacher-Collins (2 : 100 000)**
- **Alportův sy (0,5 : 100 000)**
- ...

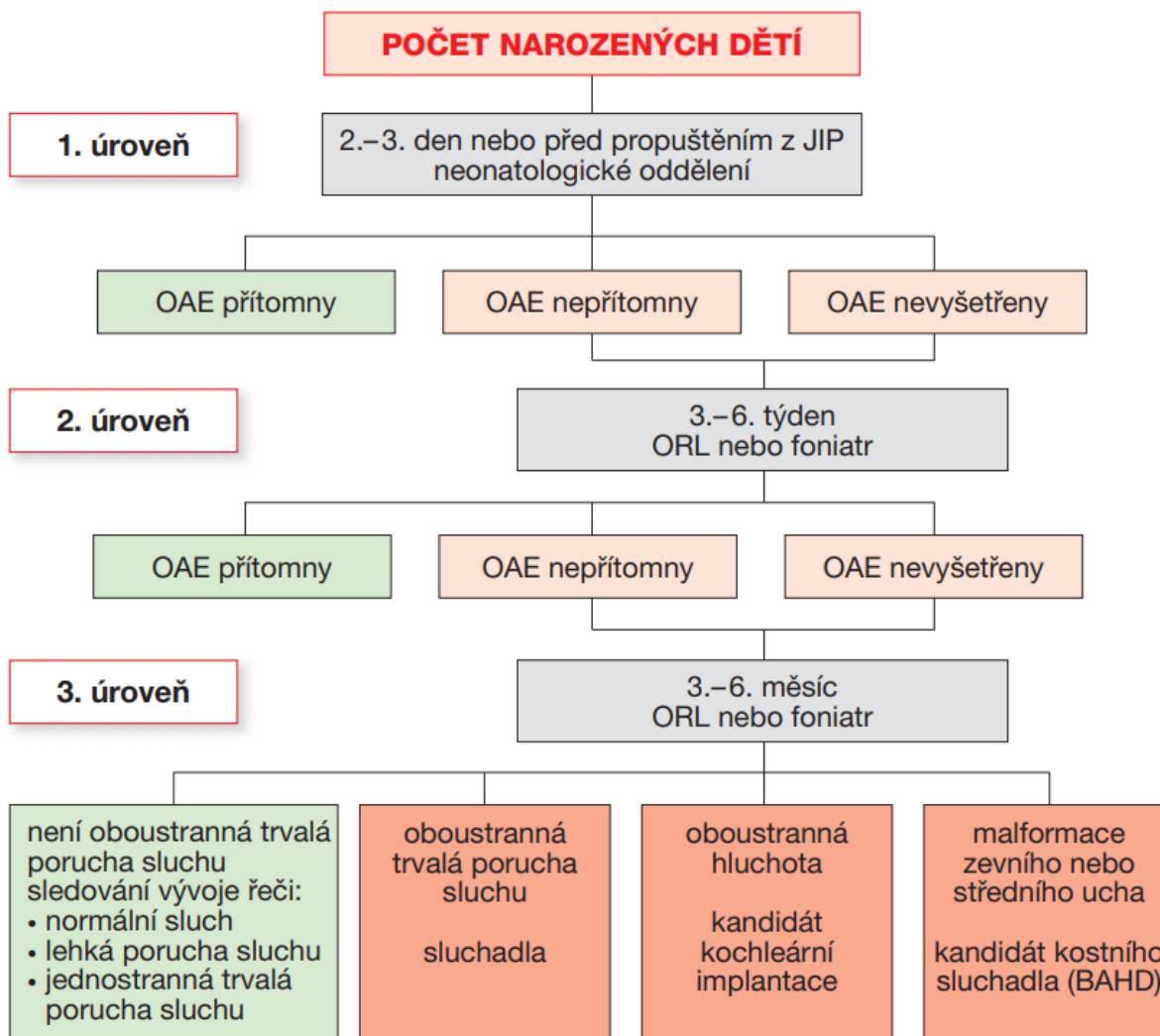
Negenetické příčiny vady sluchu

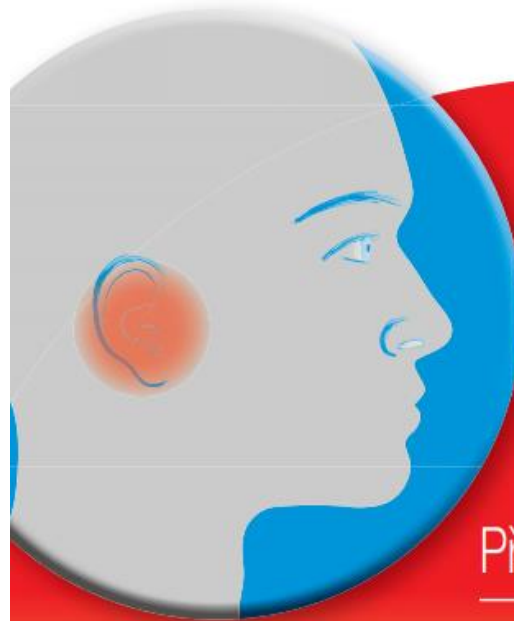
- extrémně nízká porodní hmotnost
- pre-, peri- a postnatální infekce
- krvácení do CNS
- novorozenecký ikterus
- traumata
- ototoxické látky
- ...

Výskyt sluchové vady u dětí

- cca 50% vrozených sluch.vad má genetickou etiologii
- výskyt cca 1/1000 dětí
- Autosomálně recesivní 75%
- Autosomálně dominantní 20%
- Vazba na X-chromosom 4%
- Mitochondriální 1%

Screening sluchu novorozenců





Příručka pro praxi:

SCREENING SLUCHU NOVOROZENCŮ

Prof. MUDr. Viktor Chrobok, CSc., Ph.D.¹ | MUDr. Jakub Dršata, Ph.D.¹ | RNDr. Michal Janouch, Ph.D.¹
Prof. MUDr. Pavel Komínek, Ph.D., MBA² | Doc. MUDr. Zdeněk Kokštejn, CSc.³ | MUDr. Jan Malý, Ph.D.³
Doc. MUDr. Jiří Dort, Ph.D.⁴ | MUDr. Alena Šebková⁵ | MUDr. Ilona Hülleová⁶ | Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.⁷
Mgr. Vít Blanař, Ph.D.⁸ | MUDr. Zdeněk Zima⁹

¹ Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, Fakultní nemocnice Hradec Králové; Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové | ² Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařská fakulta, Ostravská univerzita | ³ Dětská klinika, Fakultní nemocnice Hradec Králové; Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové | ⁴ Neonatologické oddělení, Fakultní nemocnice v Plzni; Česká neonatologická společnost ČLS JEP | ⁵ Praktický lékař pro děti a dorost, Píseň; Odborná společnost praktických dětských lékařů ČLS JEP | ⁶ Praktický lékař pro děti a dorost, Kroměříž; Sdružení praktických lékařů pro děti a dorost ČR | ⁷ Klinika dětského a dospělého lékařství, Všeobecná fakultní nemocnice, Praha; Česká pediatrická společnost ČLS JEP | ⁸ Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické nemocnice, Nemocnice pardubického kraje; Fakulta zdravotnických studií, Univerzita Pardubice | ⁹ Praktický lékař pro děti a dorost, Litoměřice

Algoritmus

- OAE
 - rescreening
 - podrobné ORL vyš
(otomikroskopie, tympanometrie, TEOAE)
 - BERA (BAEP)
(click, tone burst)
 - ASSR (SSEP)
- VRA (Visual Reinforcement Audiometry)

Timing

- 1 – 3 – 6
- Do 1 měsíce věku **OAE**
- Do 3 měsíců věku **Diagnostika**
- Do 6 měsíců věku **Včasná intervence**
(sluchadla)

Precizní diagnostika sluchové percepce

1. otomikroskopie

- vyloučení: obturace zvukovodu cerumenem
atrézie zvukovodu
anomálií dutiny bubínkové
výpotku ve středouší

2. tympanometrie

- posouzení: ventilace středouší
výbavnosti ipsi a kontra akusticky provokovaných stapediálních reflexů

3. otoakustické emise

TEOAE
DPOAE

4. BERA

- podněty: pravouhlý alternující click
chirp
ton-burst

5. SSEP

6. VRA

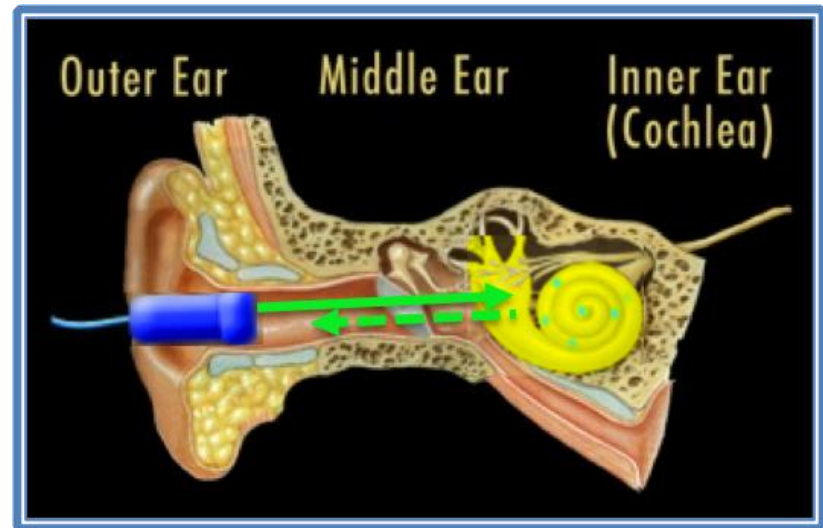
- podněty: warble
NB
čisté tóny

Metody objektivní audiometrie

Otoakustické emise

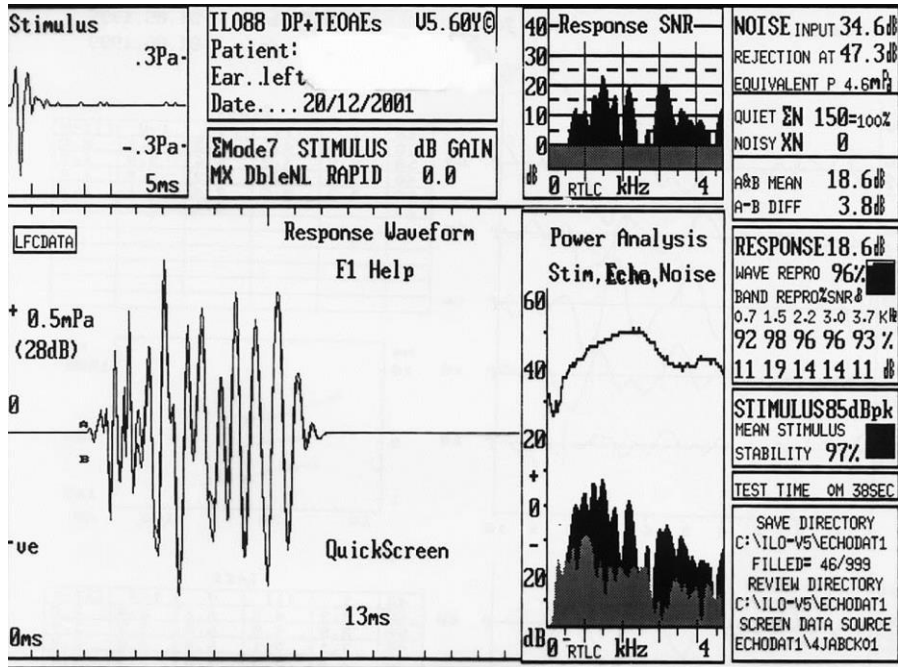


<http://www.maico-diagnostics.com/product-by-type/oe/>

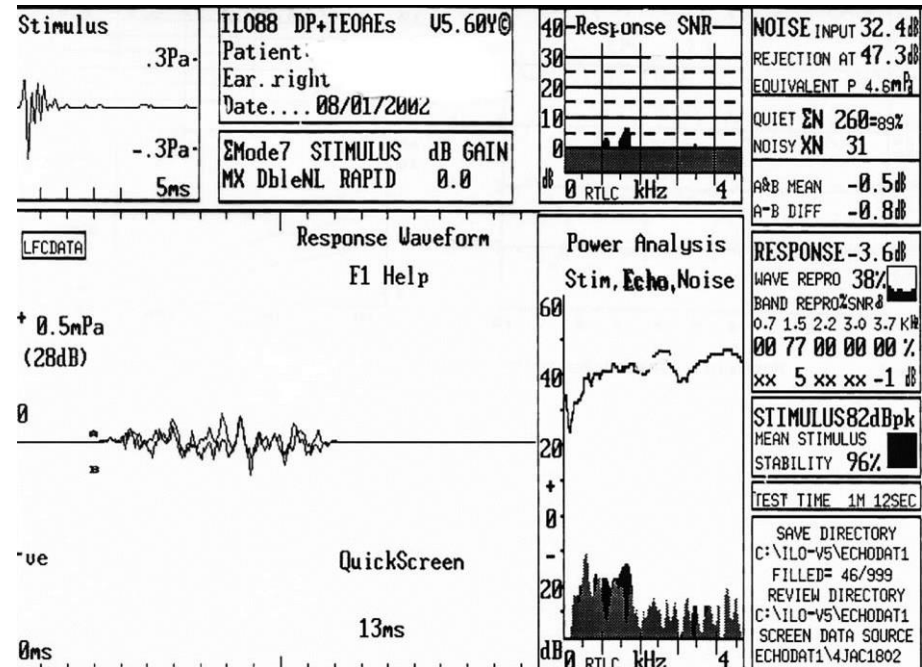


<http://archive.constantcontact.com/fs154/1102782899287/archive/1115854843507.html>

Otoakustické emise

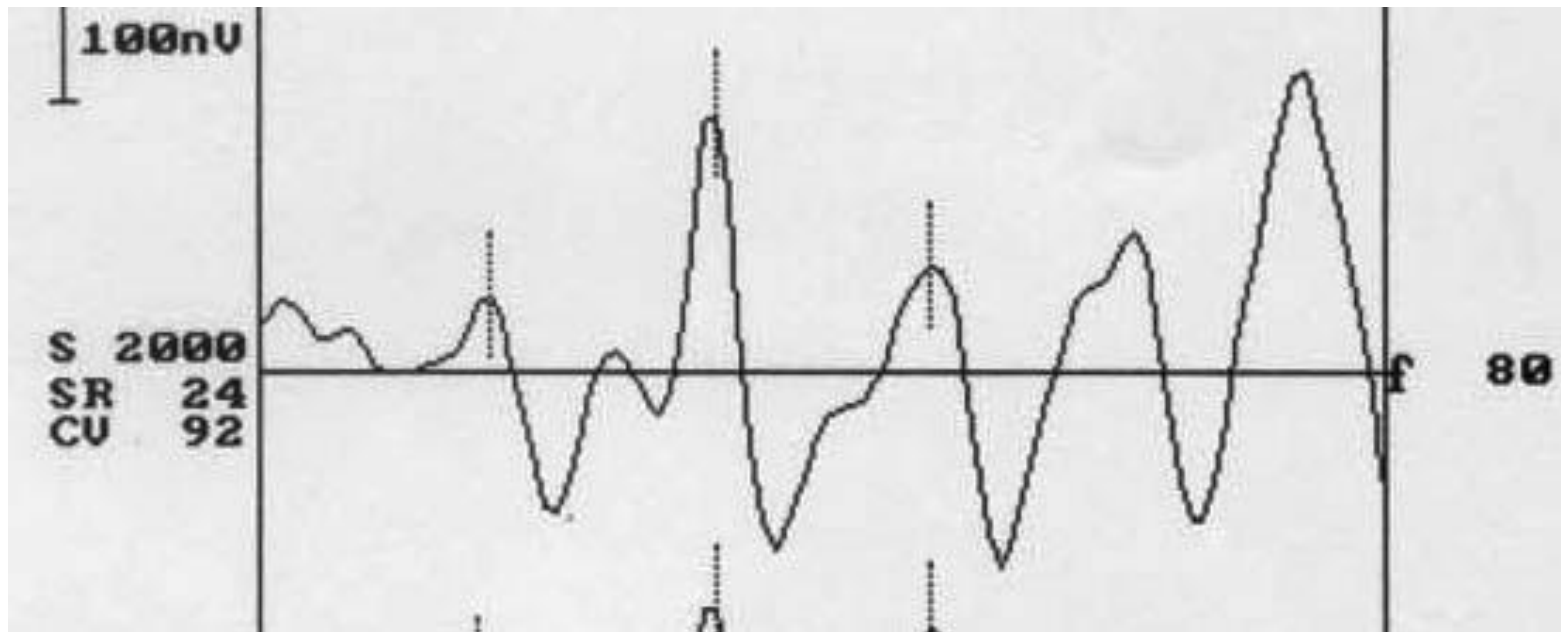


Výbavné



Nevýbavné

Akusticky evokované potenciály mozkového kmene Brainstem Evoked Response Audiometry – BERA (BAEP)



Normální stav sluchu

HORT MANN BERA

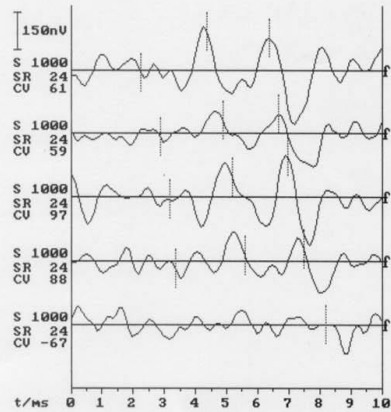
NEURO-
OTOMETRY

AUDIO-Fon centr., Obilni trh 4, Brno

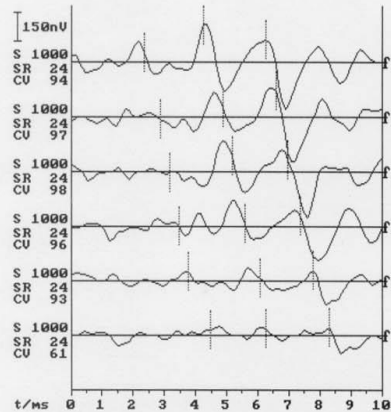
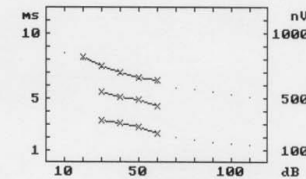
license number:
8001PB418E

name _____ firstn _____
ren. _____

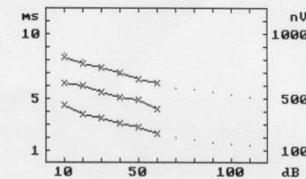
M F born 31.05.1995
date 01.06.1999



Right						
dB	I	III	U	I-U	III-U	
60	2.2	4.3	6.3	4.1	2.0	
50	2.8	4.8	6.6	3.8	1.8	
40	3.1	5.1	6.9	3.8	1.8	
30	3.3	5.5	7.4	4.1	1.9	
20			8.1			



Left						
dB	I	III	U	I-U	III-U	
60	2.3	4.2	6.2	3.9	2.0	
50	2.8	4.8	6.5	3.7	1.7	
40	3.1	5.1	6.9	3.8	1.8	
30	3.4	5.5	7.3	3.9	1.8	
20	3.7	6.0	7.7	4.0	1.7	
10	4.4	6.2	8.2	3.8	2.0	



Comment: Normální symetrický nález

Jednostranná hluchota

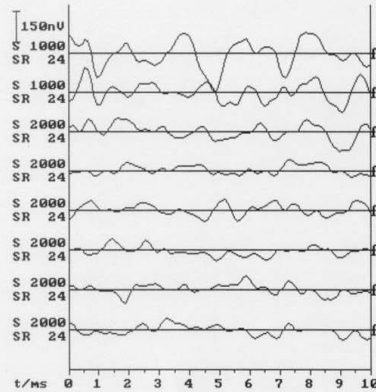
HORT MANN BERA

NEURO-OTOMETRY AUDIO-Fon centr., Obilni trh 4, Brno

license number:
8001PB418E

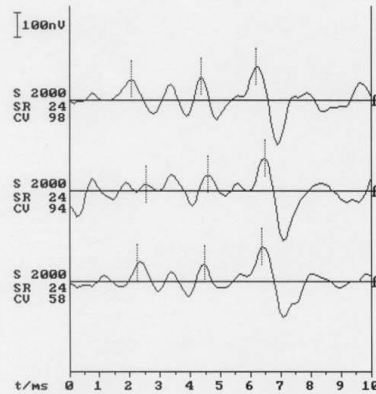
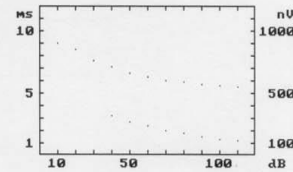
name _____ firstn _____
ren. _____

F born 01.04.1958
date 12.10.1998



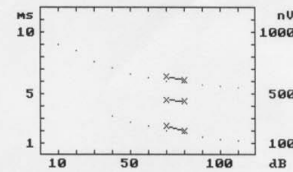
Right

dB	I	III	U	I-U	III-U
100					
100					
90					
90					
80					
80					
70					
70					



Left

dB	I	III	U	I-U	III-U
80	2.0	4.3	6.1	4.1	1.8
70	2.5	4.5	6.4	3.9	1.9
70	2.2	4.4	6.3	4.1	1.9



Comment:

Práh sluchu 50/60dB HL

HORT MANN **BERA**

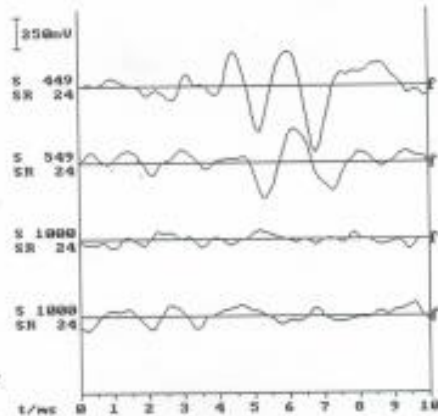
NEURO-OTOMETRY AUDIO-Pan centre, Obilní trh 4, Brno

license number:
8881PB410E

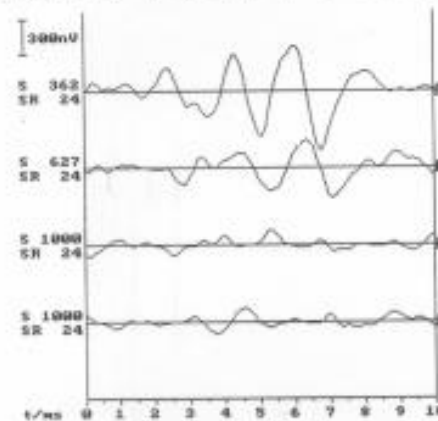
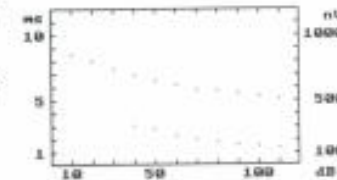
name: Štěpán
ren.

firstn: Nišenko

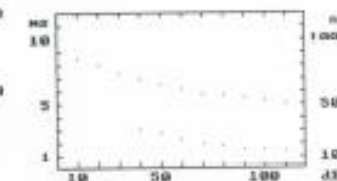
born: 18.12.1993
date: 05.03.1999



Right					
dB	I	III	V	I-V	III-V
70					
60					
50					
40					
30					
20					
10					



Left					
dB	I	III	V	I-V	III-V
70					
60					
50					
40					
30					
20					
10					

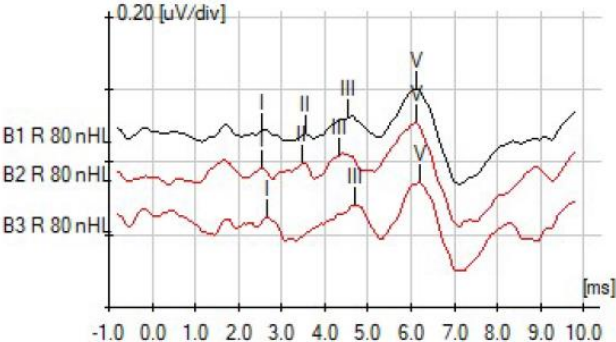
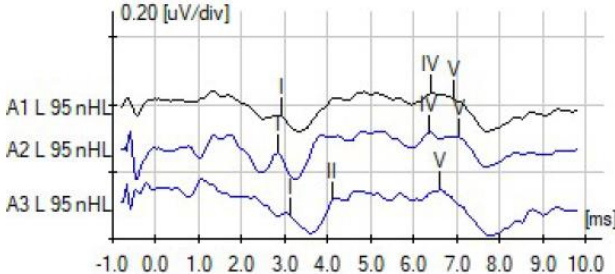


Comment: Nalezn jasný: Na 60 dB jednoznačná odpověď na 50 dB
bez odpovědi - kochléární sluchová vada

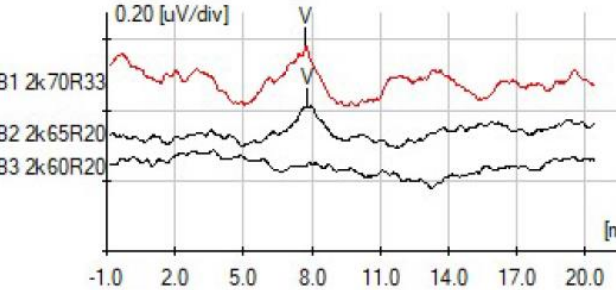
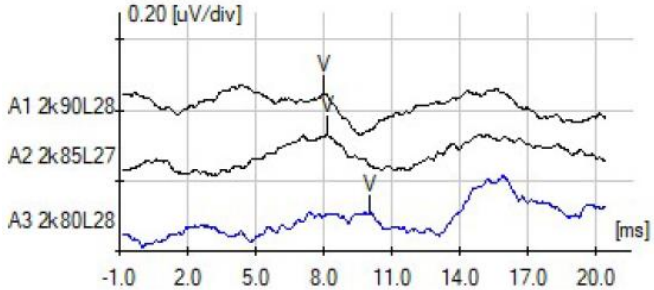
Práh sluchu oboustranně kolem 50 dB

BERA (BAEP)

Click

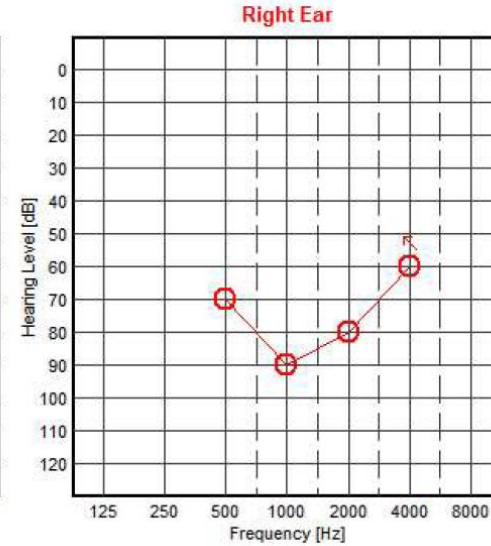
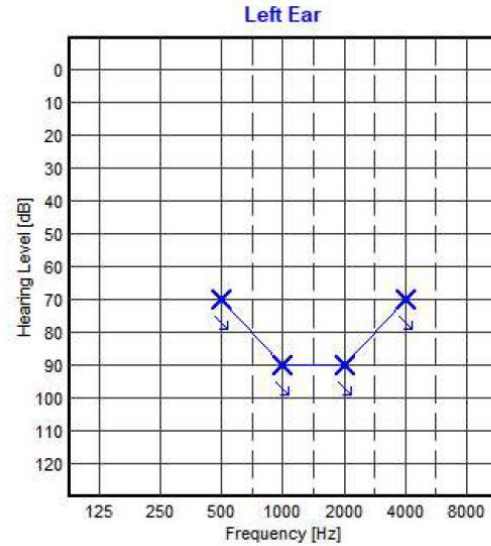


Tone burst



ASSR (SSEP)

Estimated audiogram



Left Ear p-value Table

Transducer type: Air Conduction

Channel: Channel 1

	500	1000	2000	4000
13.10.2020 23:06:52				
Channel 1 Forehead/Nape				
100 (IE)		0.925	0.412	
90 (IE)		0.302	0.495	
80 (IE)	0.989	0.679	0.539	0.472
80 (IE)	0.506	0.078	0.181	0.229
70 (IE)	0.988	0.592	0.170	0.447

Right Ear p-value Table

Transducer type: Air Conduction

Channel: Channel 1

	500	1000	2000	4000
13.10.2020 23:06:52				
Channel 1 Forehead/Nape				
100 (IE)		0.006		
90 (IE)		0.983	0.000	
80 (IE)	0.024	0.694	0.620	
80 (IE)	0.388	0.851	0.265	0.441
70 (IE)	0.787	0.123	0.687	0.004

Vizuálně posílená audiometrie (VRA)

- Visually Reinforced Audiometry
- Od 6 měsíců věku







S laskavým svolením maminky



S laskavým svolením maminky



S laskavým svolením maminky

Audiometrie hrou

- U malých dětí



Audiometrie hrou

- U malých dětí



Audiometrie hrou

- U malých dětí



Audiometrie hrou

- U malých dětí



Percepční test

- Uzavřený soubor obrázků

- „Kde je?“

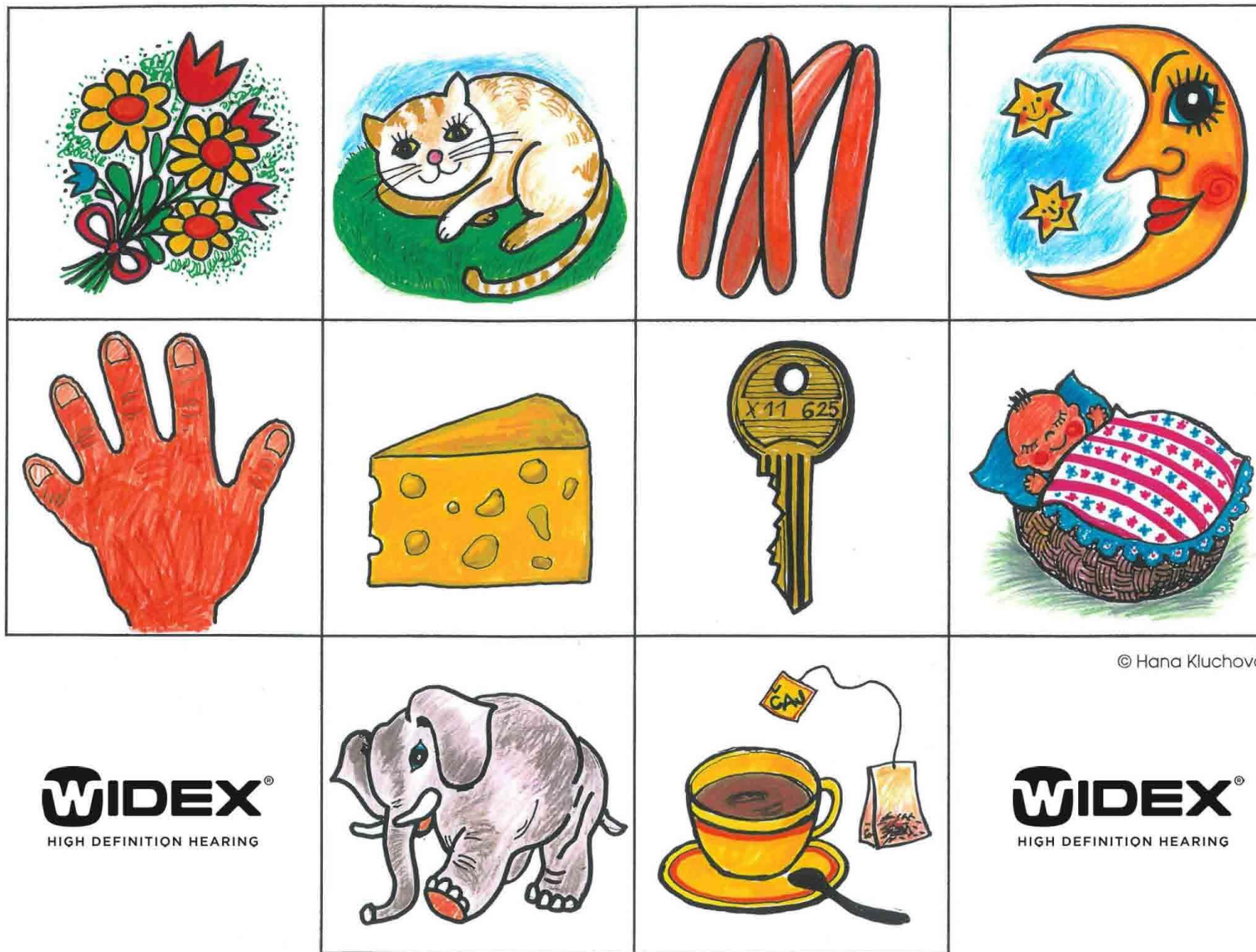


Widex Line spol. s r.o., Bohušovická 230/12, 190 00 Praha 9, Tel.: 283 882 217, Fax 283 882 225, info@widex.cz, www.widex.cz

S laskavým svolením firmy Widex

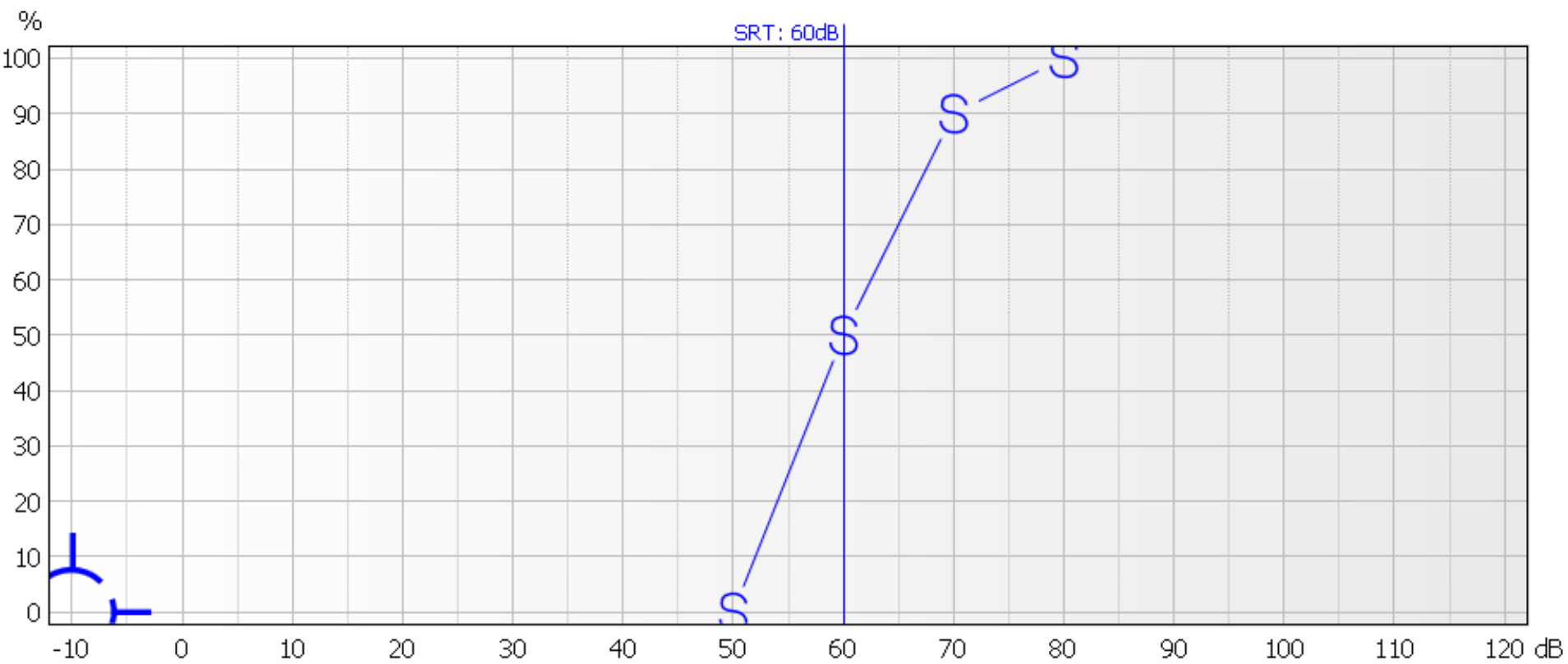


© HANA KLUCHOVA

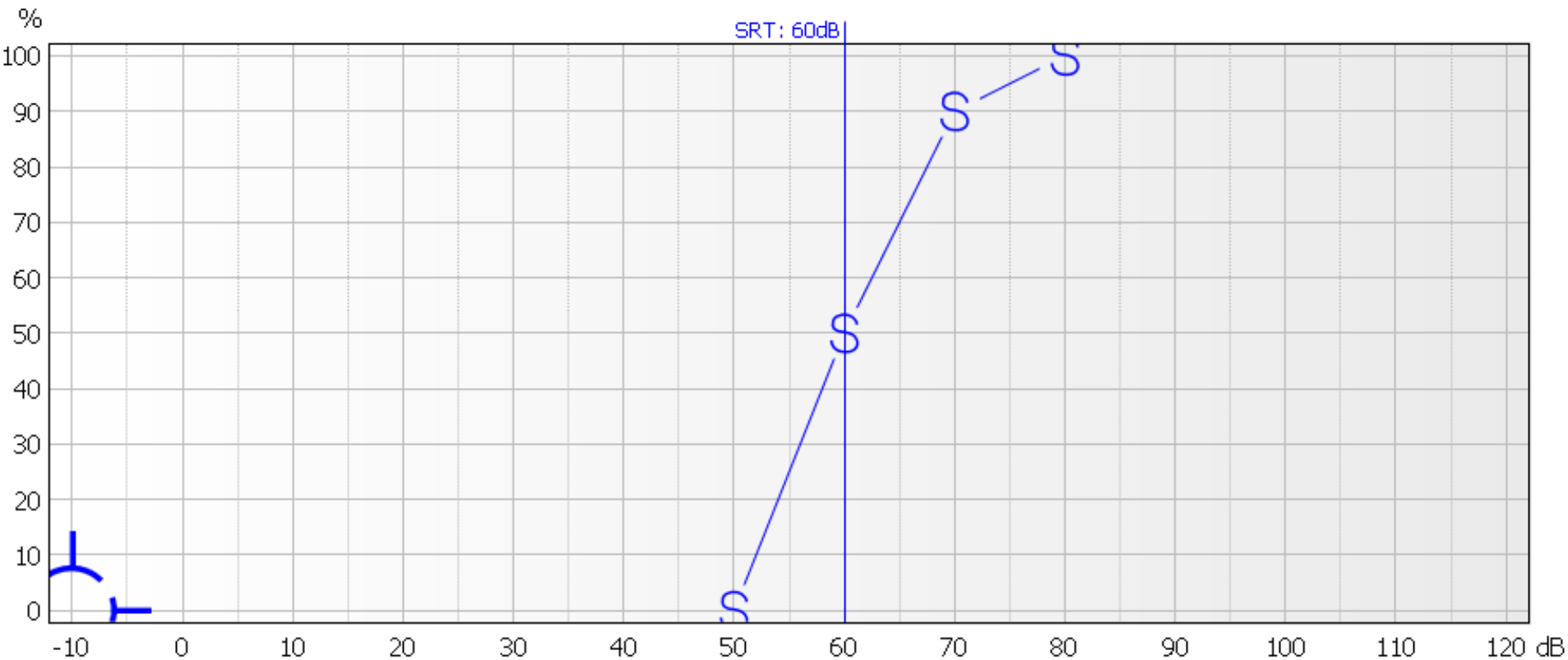


© Hana Kluchová

Slovní audiometrie



- Práh detekce řeči – SDT (Speech Detection Threshold)
- Práh srozumitelnosti řeči – SRT (Speech Reception Threshold)
- Maximální diskriminační skóre – MDS (Maximum Discrimination Score)
- Diskriminační ztráta – DL (Discrimination Loss)
- Skóre rozumění řeči – SDS (Speech Discrimination Score)
- Interval



Výsledek vyšetření

Stav sluchu

- **Komunikačně a pro vývoj řeči postačující**
 - dispenzarizace
- **Komunikačně a pro vývoj řeči nepostačující**
 - aplikace sluchadel

Výběr sluchadla

- **Detailní analýza sluchové vady dítěte**
- **Elektronika**
 - Vysoká akustická flexibilita
 - Multikanálový digitální čip
 - Nízko položená CK
 - Účinná AGC-O
 - Vysoké SNR
 - Manažer zpětné vazby
 - Všesměrový a směrově adaptivní mikrofonní režim
 - Rezervní výkon
 - Vysokofrekvenční komprese
 - Konektivita s FM systémem

Výběr tvarového provedení sluchadla

- Závěsná sluchadla binaurálně



- Baha® systém

– V případě:

- atrézie či extrémní stenózy zvukovodu

- anomálie středouší

– Softband



Modelace možné korekce


NOAH - [Соплекс Eight]

File Edit Window

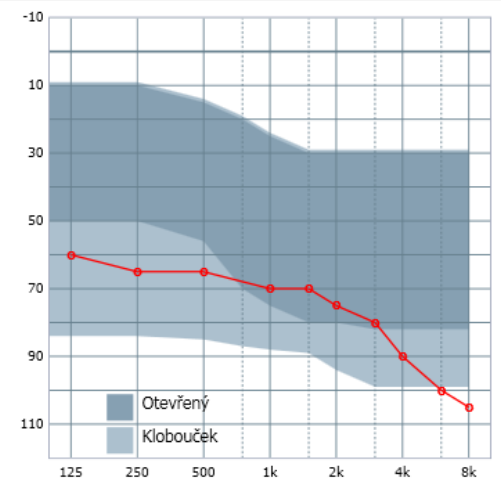
Motion SX 7bx

Technické zobrazení Kosmetické zobrazení

Otevřít specifikaci (PDF)




360°



Frekvence (kHz)	Otevřený (shaded area)	Klobouček (red line)
125	10 to 100	65
250	10 to 100	68
500	10 to 100	68
1k	10 to 100	70
2k	10 to 100	72
4k	10 to 100	80
8k	10 to 100	95

easyPocket easyTek

- Standardní dálkový ovladač umožňující kompletní ovládání sluchadla
- Moderní design s velkými tlačítky pro pohodlné ovládání
- Barevná obrazovka s informací o aktuálním programu, hlasitosti a dalšími informacemi
- Nastavitelná tlačítka mohou být naprogramována podle preferencí uživatele



Uzavřít

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Modelová, situace Session Date: Today's Date: 30.8.2016 User ID: Radan

Vysoká akustická flexibilita Multikanálový digitální čip

The screenshot displays the NOAH software interface, titled "NOAH - [Connex Eight]". The main window shows two simulation graphs side-by-side, both labeled "Simulace (Motion SX 7bx)". The left graph has a red background and the right has a blue background. Both graphs plot dB (y-axis, -20 to 80) against frequency in kHz (x-axis, 125 to 12k). The graphs show a white line representing the target response and a grey shaded area representing the tolerance. Below the graphs are two sets of frequency response controls, each with a "Zpracování" (Processing) dropdown menu set to "1 Univerzální". The controls consist of a table of gain values and a series of vertical sliders.

Zesílení (dB)	MPO (dB)
14	31
41	42
41	39
35	35
29	19
19	-2

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Modelová, situace | Session Date: | Today's Date: 30.8.2016 | User ID: Radan

Vstupní komprese

NOAH - [Сonnect Eight]
File Edit Window Help

Audiogram Sluchadlo Nastavování Dokumentace

Soubor Editovat Nastavování Preference Servis Informace

SIEMENS

Přednastavení ✓
Základní nastavení
Jemné doladění
Frekvenční tvarování
Komprese
Frekvenční komprese
Ovládání zvuku
Mikrofon / Audio
Tinnitus
Nastavení měření
Nastavovací asistent
Přizpůsobení
Konfigurace
Ovládání programů

Simulace (Motion SX 7bx)

1 Univerzální

Zesílení, Simulovaný IG, Šum řeči (LTASS), NAL-NL1*

Zesílení (dB) Komprese (CK, CR, CM)

Zpracování 1 2 5 10 20

CK1	37	44	37	33	29	27	28	27	28	26
CK2	52	59	52	48	44	42	43	42	43	41
CR1	1,21	1,63	1,82	1,92	1,71	1,53	1,30	1,21	1,06	1,00
CR2	1,22	1,88	2,13	2,29	2,02	2,12	2,03	1,50	1,11	1,00

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 4 6 8 12 kHz

Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč

1 Univerzální

Zesílení (dB) Komprese (CK, CR, CM)

Zpracování 1 2 5 10 20

CK1	37	44	37	33	29	27	28	27	28	26
CK2	52	59	52	48	44	42	43	42	43	41
CR1	1,21	1,63	1,82	1,92	1,71	1,53	1,30	1,21	1,06	1,00
CR2	1,22	1,88	2,13	2,29	2,02	2,12	2,03	1,50	1,11	1,00

0 0,5 1 1,5 2 2,5 3 4 6 8 12 kHz

Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč Slabíč

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Modelová, situace Session Date: Today's Date: 30.8.2016 User ID: Radan

Výstupní komprese

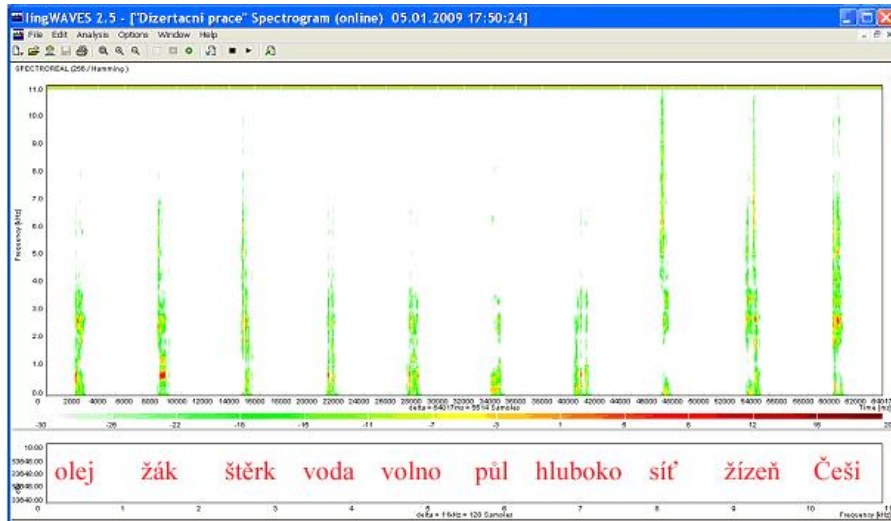
The screenshot displays the NOAH software interface, titled "NOAH - [Сonnex Eight]". The main window shows two side-by-side frequency response graphs for "Simulace (Motion SX 7bx)". Both graphs plot dB SPL (20 to 140) against frequency (125 to 12k Hz). The left graph is labeled "1 Univerzální" and shows a red shaded area. The right graph is also labeled "1 Univerzální" and shows a blue shaded area. Below the graphs are two sets of frequency response sliders, each with "Zesílení (dB)" and "MPO (dB)" controls. The sliders are labeled "Zpracování" with values 1, 2, 5, and 10. The left set of sliders is red, and the right set is blue. The interface includes a menu bar (Soubor, Editovat, Nastavování, Preference, Servis, Informace) and a toolbar with various icons. The status bar at the bottom shows "Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink" and "Client Name: Modelová, situace | Session Date: | Today's Date: 30.8.2016 | User ID: Radan".

Možnost nastavení SNR

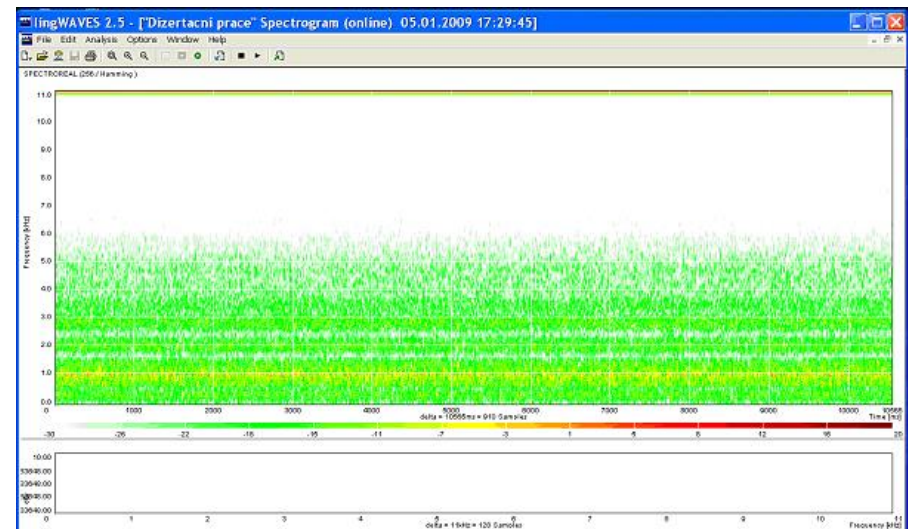
The screenshot displays the Siemens NOAH software interface, specifically the 'Nastavování' (Settings) window for a 'Simulace (Motion SX 7bx)' scenario. The interface is divided into several sections:

- Left Panel:** A navigation menu with categories like 'Přednastavení', 'Základní nastavení', 'Jemné doladění', 'Frekvenční tvarování', 'Kompresce', 'Frekvenční komprese', 'Ovládání zvuku', 'Mikrofon / Audio', 'Tinnitus', 'Nastavení měření', 'Nastavovací asistent', 'Přizpůsobení', 'Konfigurace', and 'Ovládání programů'.
- Top Bar:** Includes the 'SIEMENS' logo and a '1 Univerzální' (Universal) profile selector.
- Main Content Area:** Two side-by-side panels, both titled 'Simulace (Motion SX 7bx)', showing identical settings. The settings include:
 - Směrové zvýraznění řeči:** A directional control with 'min' and 'max' sliders.
 - Rízení řeči a šumu:** Radio buttons for 'Širokopásmový' (selected) and 'Multikanál'. Below is a noise reduction slider set to 'Redukce šumu 1 - 5 dB'.
 - SoundSmoothing:** A control with 'min' and 'max' sliders.
 - eWindScreen:** A control with 'min' and 'max' sliders.
 - binaurální:** A checked checkbox.
 - Potlačení zpětné vazby:** A control with 'pomalu' and 'turbo' buttons.
- Bottom Status Bar:** Displays 'Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink' and a table with fields: 'Client Name: Modelová, situace', 'Session Date:', 'Today's Date: 30.8.2016', and 'User ID: Radan'.

Poměr signál – šum (SNR)



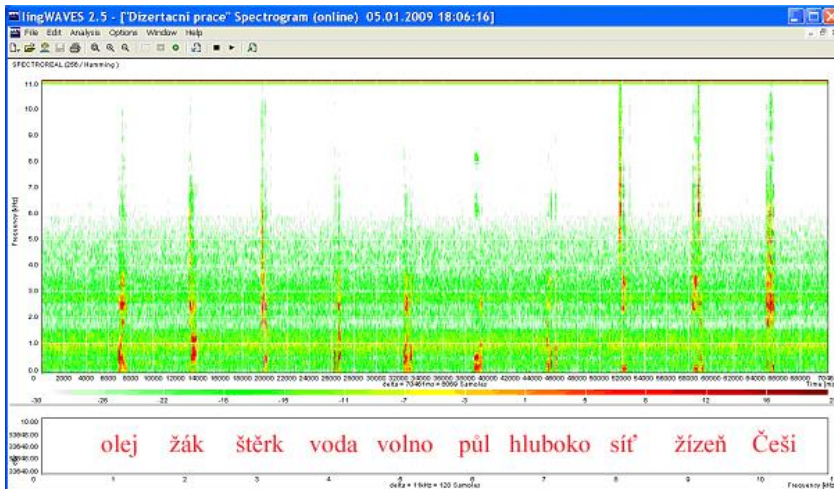
jedna z dekád české slovní audiometrie



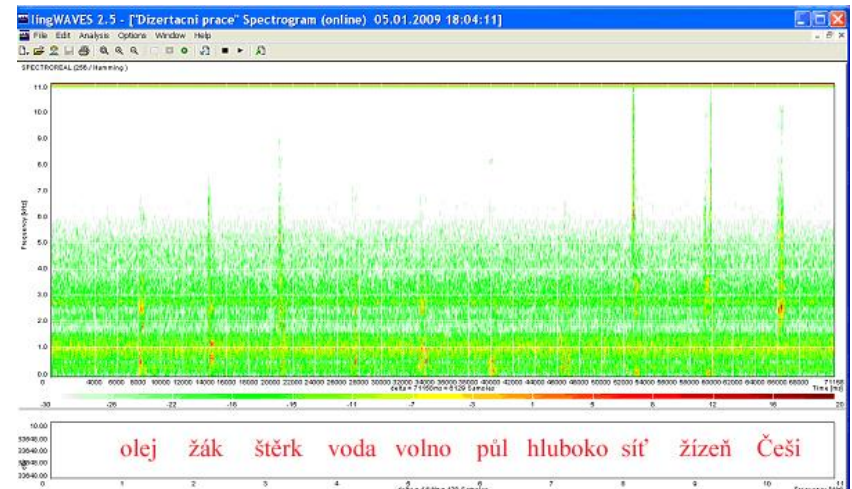
bílý šum

záznam pořízen programem lingWAVES v.2.5

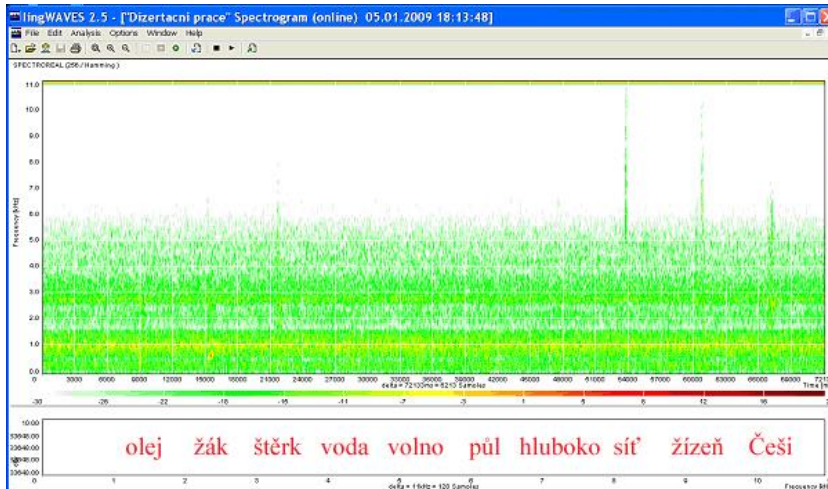
Sonagramy jednotlivých SNR



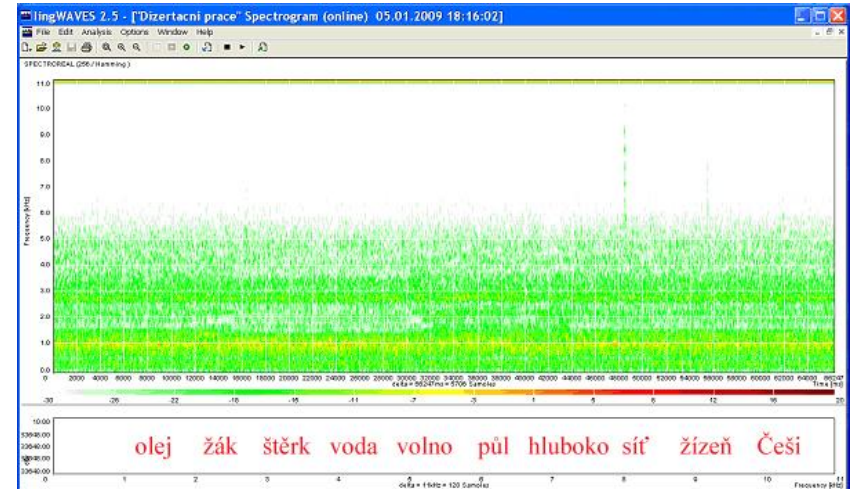
SNR +10 dB



SNR 0 dB



SNR -10 dB



SNR -20 dB

Manažer zpětné vazby

NOAH - [Соплеж 7]

File Edit Wind

Soubor Editovat N

Přednastavení

Základní nastavení

Jemné doladění

Frekvenční tvar

Komprese

Frekvenční kom

Ovládání zvuku

Mikrofon / Audic

Vstupní mód

Tinnitus

Nastavení měř

Nastavovací as

Přizpůsobení

Konfigurace

Ovládání program

Kritické zesílení

Orion M

1 Univerzální

Graph showing critical gain (dB) vs frequency (Hz) for '1 Univerzální'. The y-axis ranges from -20 to 80 dB, and the x-axis ranges from 125 to 12k Hz. The curve shows a peak around 2k Hz.

REAG zobrazení je aktivní

Spuštěn
í měř...

Akustické parametry

Hák Standardní hák
Typ háku: s tlumičem
Připojená koncovka Krátká tvarovka
Venting 3.0 mm

Optimalizov 1 Univerzální

8k 12k Hz

1. Vložte sluchadlo pacientovi do ucha
2. Proveďte měření na požadované straně
3. Vyberte poslechový program pro optimalizaci
3. Vyberte "Optimalizovat" pro aplikaci výsledků měření
-> Stiskněte "I" pro více informací

OK Zrušit

0 0.5 1 2.5 8 kHz

Havlík, Radan, 16.8.1984 | Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Havlík, Radan | Session Date: | Today's Date: 24.2.2016 | User ID: Radan

Mikrofonní režimy

The screenshot displays the NOAH software interface, titled "NOAH - [Сonneх Eight]". The main window shows two side-by-side frequency response graphs for "Simulace (Motion SX 7bx)". Both graphs plot gain in dB (from -20 to 80) against frequency in Hz (logarithmic scale from 125 to 12k). The left graph has a red background and the right has a blue background. Both show a peak around 1-2 kHz. Below the graphs, the "Programy" section lists "1 Univerzální". The "Režimy mikrofonu" section includes four checked options: "TruEar", "Směrový", "Úzká směrovost", and "SpeechFocus 360". The "Vstupní konfigurace" section shows "Mód: Mikrofon". The bottom status bar contains the text: "Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink". The footer includes fields for "Client Name: Modelová, situace", "Session Date:", "Today's Date: 30.8.2016", and "User ID: Radan".

Rezervní výkon


NOAH - [Connex Eight]

File Edit Window

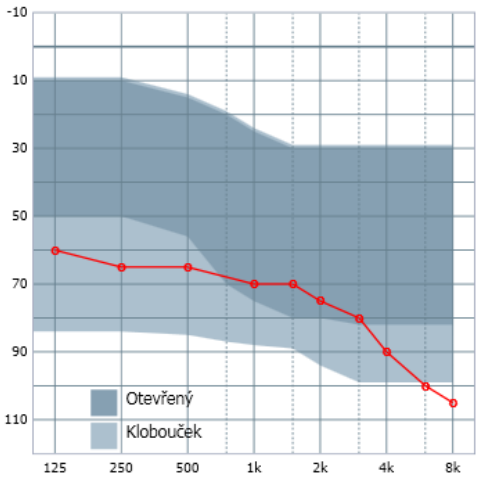
Motion SX 7bx

Technické zobrazení Kosmetické zobrazení

[Otevřít specifikaci \(PDF\)](#)





Obrázek 360°



Frekvence (kHz)	Otevřený (dB)	Klobouček (dB)
125	10	65
250	10	68
500	10	68
1k	10	70
2k	10	70
4k	10	75
8k	10	85

easyPocket easyTek

- Standardní dálkový ovladač umožňující kompletní ovládání sluchadla
- Moderní design s velkými tlačítky pro pohodlné ovládání
- Barevná obrazovka s informací o aktuálním programu, hlasitosti a dalšími informacemi
- Nastavitelná tlačítka mohou být naprogramována podle preferencí uživatele



Uzavřít

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Modelová, situace | Session Date: | Today's Date: 30.8.2016 | User ID: Radan

Rezervní výkon

NOAH - [Соплекс Eight]

File Edit Window

Motion PX 7bx

Technické zobrazení Kosmetické zobrazení [Otevřít specifikaci \(PDF\)](#)



Obrázek 360°



Frekvence (Hz)	Otevřený (dB)	Klobouček (dB)
125	65	95
250	68	95
500	68	95
1k	70	95
2k	72	95
4k	80	95
8k	90	95

easyPocket easyTek

- Standardní dálkový ovladač umožňující kompletní ovládání sluchadla
- Moderní design s velkými tlačítky pro pohodlné ovládání
- Barevná obrazovka s informací o aktuálním programu, hlasitosti a dalšími informacemi
- Nastavitelná tlačítka mohou být naprogramována podle preferencí uživatele



Uzavřít

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink

Client Name: Modelová, situace | Session Date: | Today's Date: 30.8.2016 | User ID: Radan

Vysokofrekvenční komprese

The screenshot displays the NOAH software interface for audio simulation. The main window is titled "NOAH - [Connexx Eight]" and features a menu bar (File, Edit, Window, Help) and a toolbar. The interface is divided into several sections:

- Navigation and Settings:** Includes tabs for "Audiogram", "Sluchadlo", "Nastavování", and "Dokumentace". A sidebar on the left contains a "Přednastavení" (Pre-configuration) section with a green checkmark, and a "Jemné doladění" (Fine-tuning) section with various options like "Frekvenční tvarování", "Komprese", and "Frekvenční komprese".
- Simulation Graphs:** Two side-by-side graphs titled "Simulace (Motion SX 7bx)". Both graphs show frequency response curves (dB vs. Hz) for "1 Univerzální" (1 Universal) settings. The left graph has a red background, and the right graph has a blue background. Both graphs show a peak around 1 kHz and a roll-off at higher frequencies. The x-axis ranges from 125 to 12k Hz, and the y-axis ranges from -20 to 80 dB.
- Frequency Compression Controls:** Below the graphs are two identical control panels for "Frekvenční komprese" (Frequency Compression). Each panel has a checked checkbox and a "1 Univerzální" button. The controls include a frequency range from 1.5 to 8 kHz, with f_{min} and f_{max} sliders. The f_{min} slider is set to 3.5 kHz and the f_{max} slider is set to 5.5 kHz.

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button, the NOAH application, and several open windows including "Kalendář Google - Týden...", "Slovensko - Tatry - listop...", and "Audifon Rožnov pod Rad...". The system tray on the right shows the date and time as "18:59 úterý".

Vysokofrekvenční komprese

The screenshot displays the NOAH software interface for audio simulation. The main window is titled "NOAH - [Сonneк Eight]". The interface includes a menu bar (File, Edit, Window, Help), a toolbar, and a sidebar with various settings categories. The central area shows two simulation graphs, both titled "Simulace (Motion SX 7bx)" and "1 Univerzální". The left graph has a red background, and the right graph has a blue background. Both graphs plot dB (from -20 to 80) against frequency (from 125 to 12k Hz). A third graph at the bottom right shows a detailed view of the high-frequency response, plotting dB (from 0 to 100) against frequency (from 125 to 8000 Hz). The graph shows a sharp drop in dB at 4000 Hz, indicating high-frequency compression. A diagram of a cochlea is visible in the bottom left corner of the simulation area.

89

18:59
úterý

Konektivita s FM systémem

The screenshot displays the NOAH software interface for hearing aid simulation. The window title is "NOAH - [Connex Eight]". The main menu includes "Soubor", "Editovat", "Nastavování", "Preference", "Servis", and "Informace". The "Nastavování" (Settings) tab is active, showing a left sidebar with options like "Přednastavení", "Základní nastavení", "Jemné doladění", "Přizpůsobení", "Konfigurace", and "Ovládání programů".

Two simulation graphs are shown side-by-side, both titled "Simulace (Motion SX 7bx)". Each graph plots frequency response in dB (y-axis, -20 to 80) against frequency in Hz (x-axis, 125 to 12k). The graphs show multiple curves representing different hearing aid programs, with a shaded area indicating the range. The left graph has a red background and the right has a blue background. Both graphs are labeled "1 Univerzální".

Below the graphs, a message states: "Výběr programu je aplikován na obě sluchadla". Below this is a list of program selection options:

- 1 Univerzální
- 2 easyTek FM
- 3 Vypnuto
- 4
- 5
- 6

At the bottom, there is a field for "Defaultní název programu". The status bar at the very bottom contains the following information:

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) | Programovací jednotka: NoahLink
Client Name: Modelová, situace | Session Date: | Today's Date: 30.8.2016 | User ID: Radan

Konektivita s FM systémem

NOAH - [Connex Eight]
File Edit Window Help

Audiogram Sluchadlo Nastavování Dokumentace

Soubor Editovat Nastavování Preference Servis Informace

SIEMENS

Přednastavení ✓
Základní nastavení
Jemné doladění
Přizpůsobení

Konfigurace
Sluchadlo
Systémové zvuky
Dálkový ovladač
Ovládání programů

Simulace (Motion SX 7bx) Simulace (Motion SX 7bx)

easyPocket easyTek Bez ovladače

Dálkové ovládání
Model: easyTek
Výrobní číslo:
Stav: Nepřipojeno, Aktivováno ⓘ
Firmware
Aktualizovat

Povolit app-ovládání pro:
 Prostorová konfigurace směru

Modelová, situace, (žádné datum narození k dispozici) Programovací jednotka: NoahLink

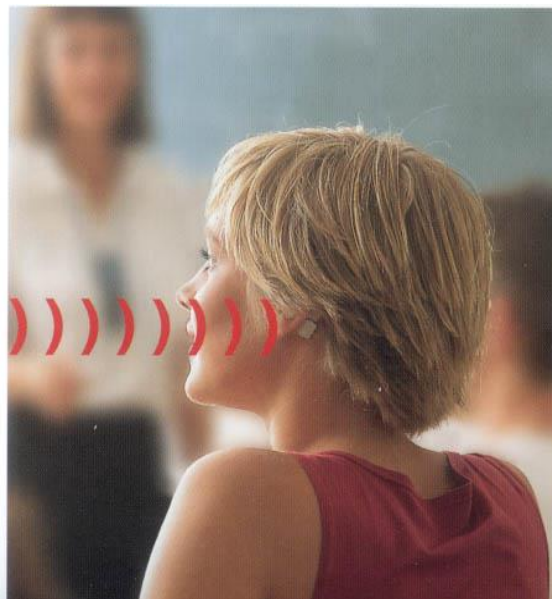
Client Name: Modelová, situace Session Date: Today's Date: 30.8.2016 User ID: Radan

- Snadné párování se sluchadly ihned po vybalení z krabice, bez nutnosti programování pro rychlé a efektivní nastavení.
- Aplikace easyTek App™ remote control dostupná pro Apple® iOS® & Android™ chytré telefony nabízí kompletní kontrolu Vašich sluchadel, easyTeku a zdrojů audia. Naskenujte QR kód pro přímý link na Google Play™ Store nebo App Store™.
- Ovládání jedním dotekem dělá easyTek nejhodnějším, diskrétním a snadno použitelným bezdrátovým příslušenstvím.
- Vynikající kvalita zvuku přes spolehlivou a pohodlnou smýčku na krku.
- Bilaterální přenos telefonního hovoru pomocí Bluetooth® se skutečnou funkcí hands free.
- Přenos stereo zvuku bezdrátově z televize, MP3 přehrávače, počítače a mnoho dalších elektronických zařízení.

FM systém



zdroj: Widex



Proč korekce binaurální

- Binaurální syntéza (fúze, integrace)
- Binaurální sumace
- Prostorové slyšení
- Eliminace vlivu akustického stínu hlavy
- Centrální squelch

Nastavení parametrů zesílení

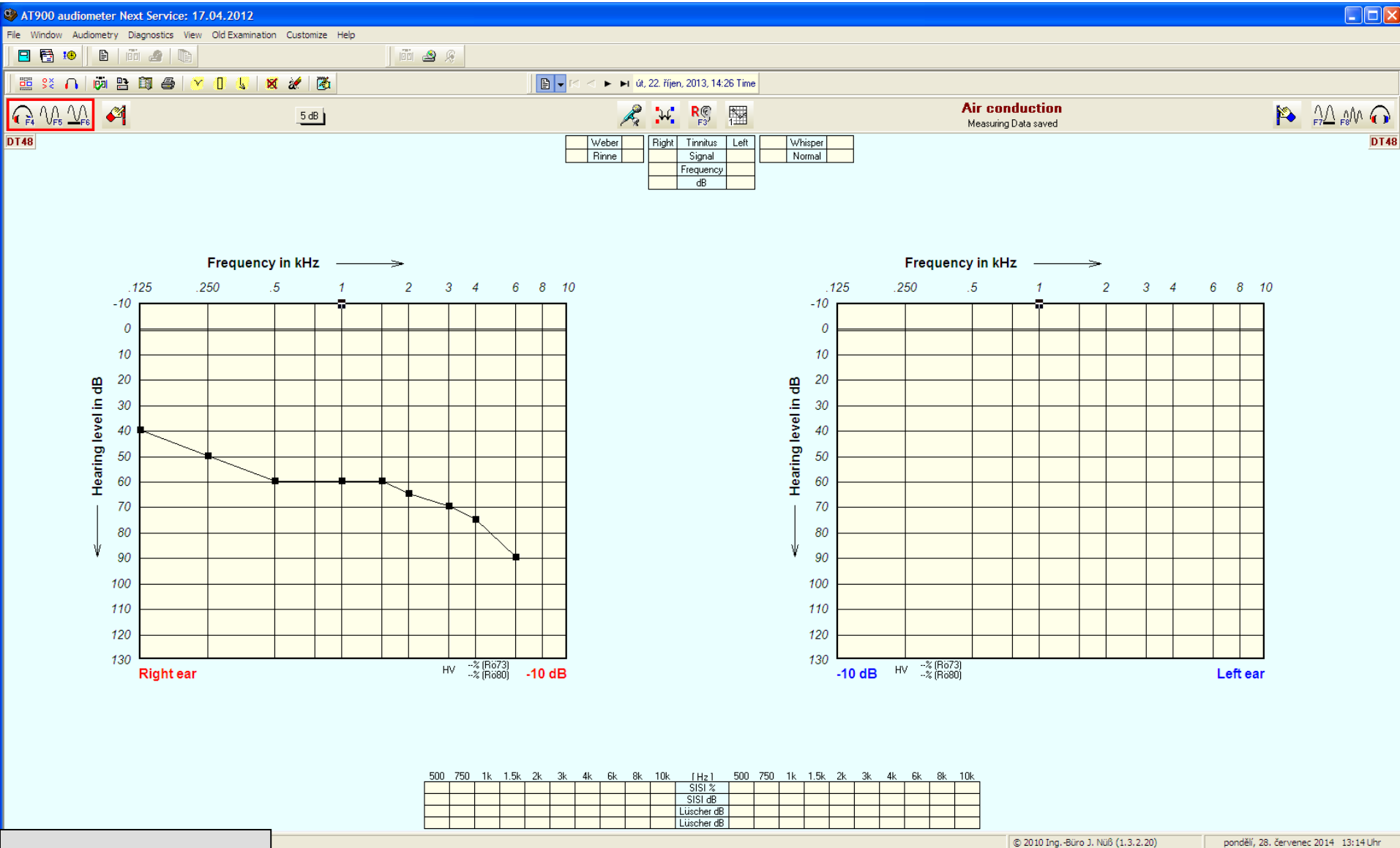
OBECNÉ PRINCIPY

- **Optimální využití dynamického rozsahu sluchu**
 - Výstupní signál sluchadla
 - Nad prahem sluchu
 - Pod prahem nepříjemného poslechu
- **Menší zbytkový objem zvukovodu**
 - Vyšší akustický tlak než u dospělého
 - Rezonanční vrchol ve vyšší frekvenční oblasti
 - Pediatrický mód nastavení
 - Měření akustického tlaku před bubínkem (REIR, RESR)
 - Real Ear to Coupler Difference (RECD)

Nastavení parametrů zesílení INDIVIDUÁLNÍ POSTUP

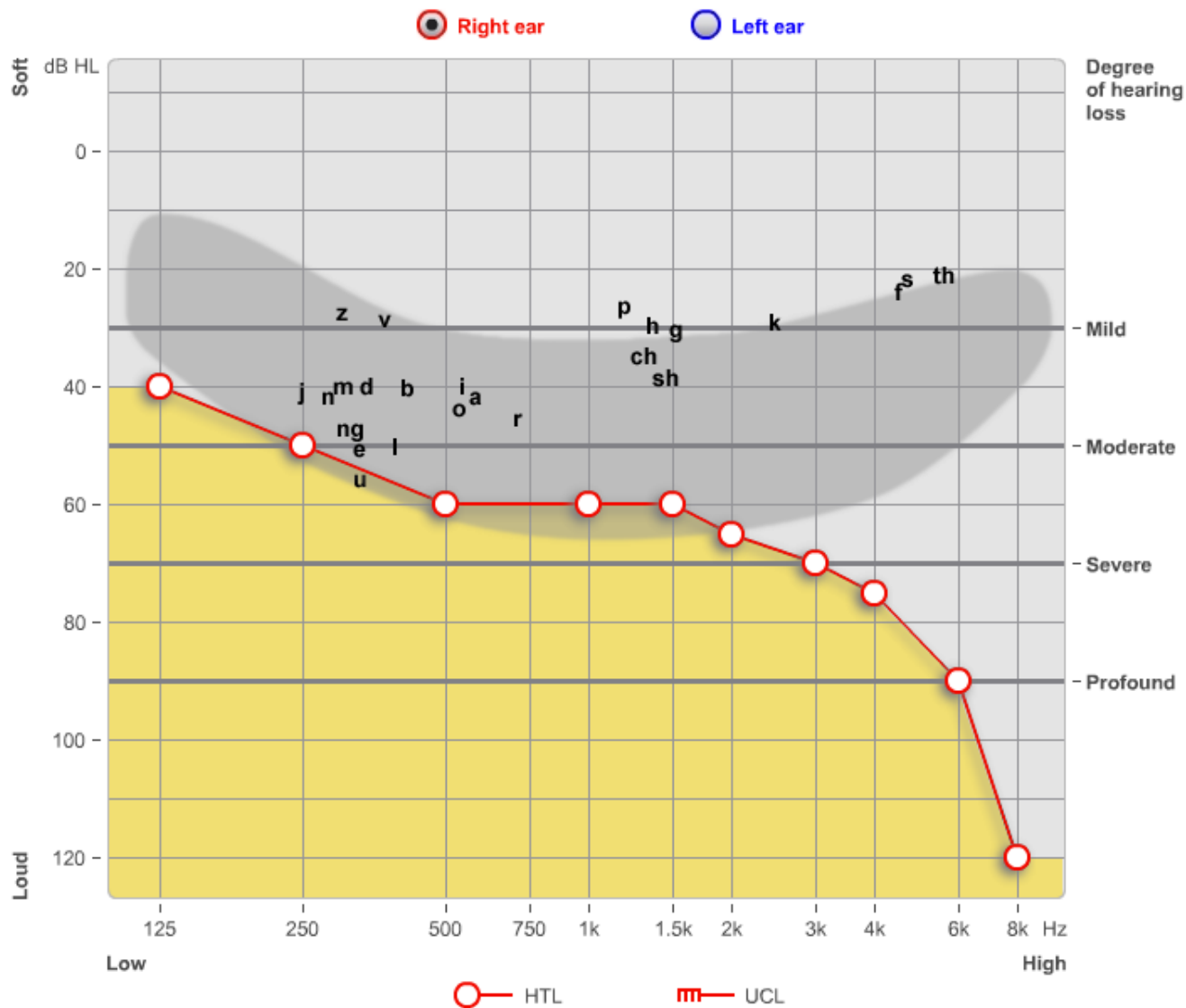
- **Ověření primárního nastavení pomocí VRA**
 - Volné pole
 - Binaurálně
 - Monaurálně (každé ucho zvlášť)
 - Základní frekvence
 - Celé frekvenční pásmo
 - Problematické frekvence

VRA bez sluchadel



Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal **Patient**

Typical audiograms: Please select

Sound examples: Please select

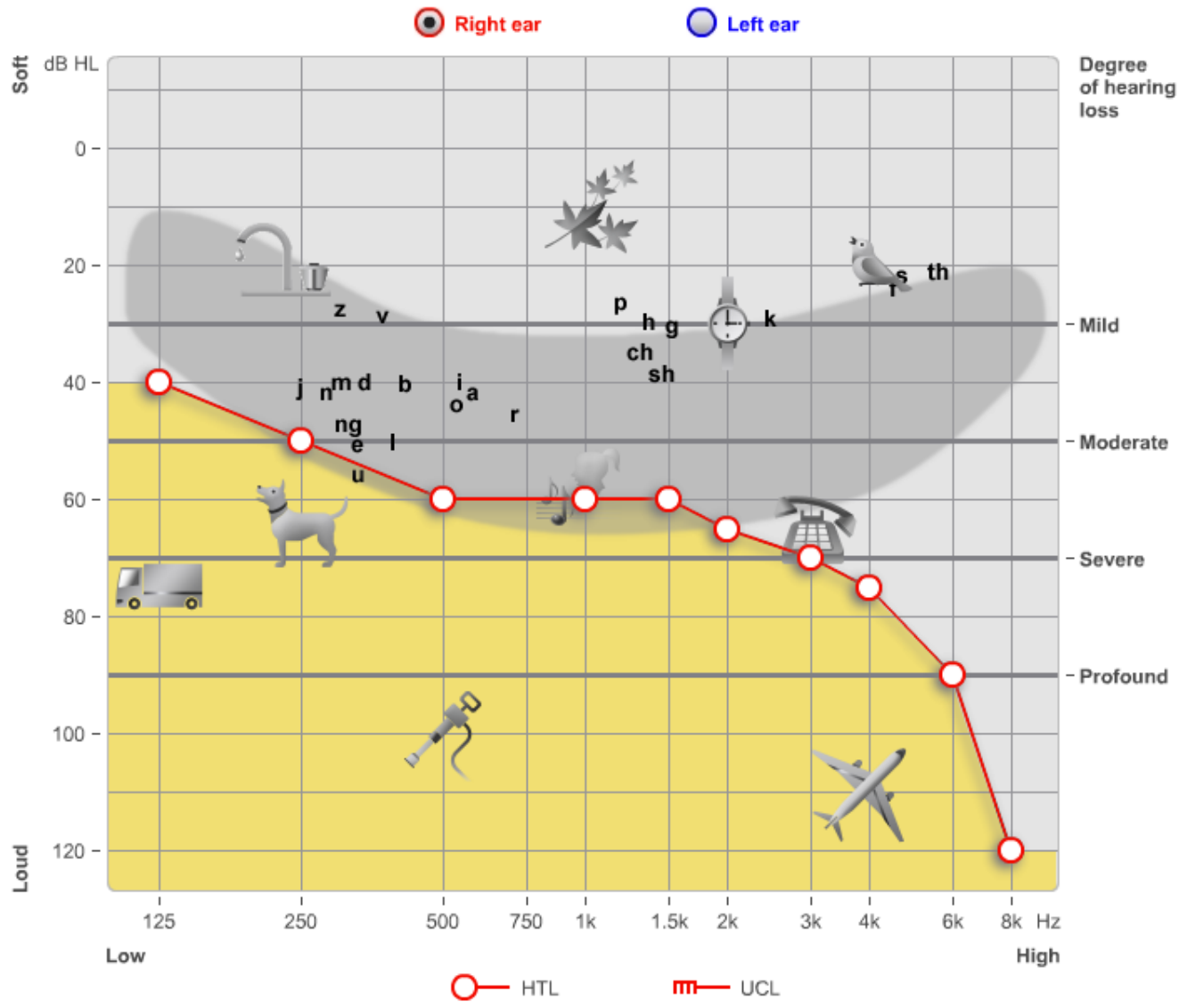
Volume: [Slider]

Show speech area
 Show vowels / consonants
 Environmental sounds

Reset audiogram

Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal **Patient**

Typical audiograms: Please select

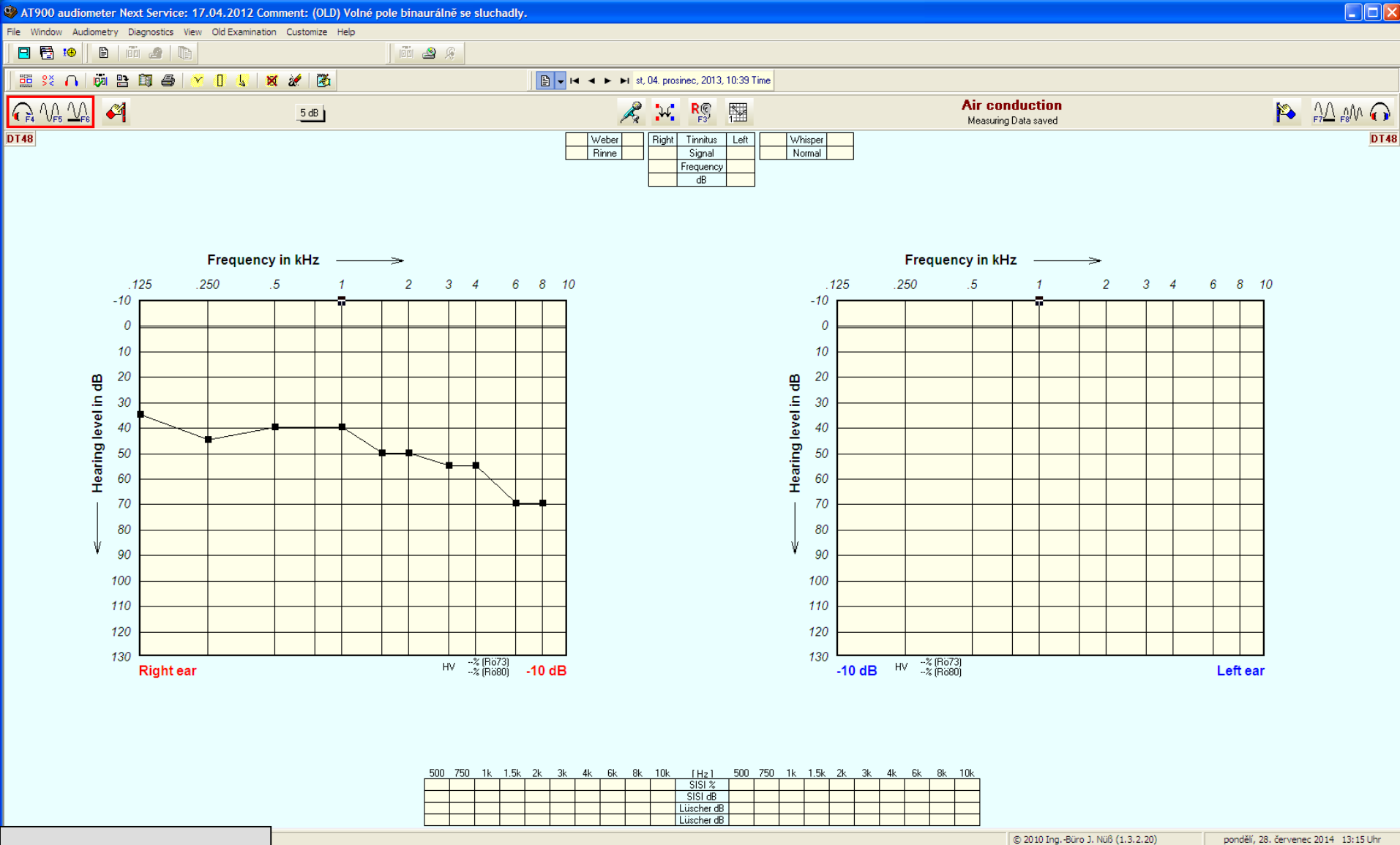
Sound examples: Please select

Volume: [Slider]

- Show speech area
- Show vowels / consonants
- Environmental sounds

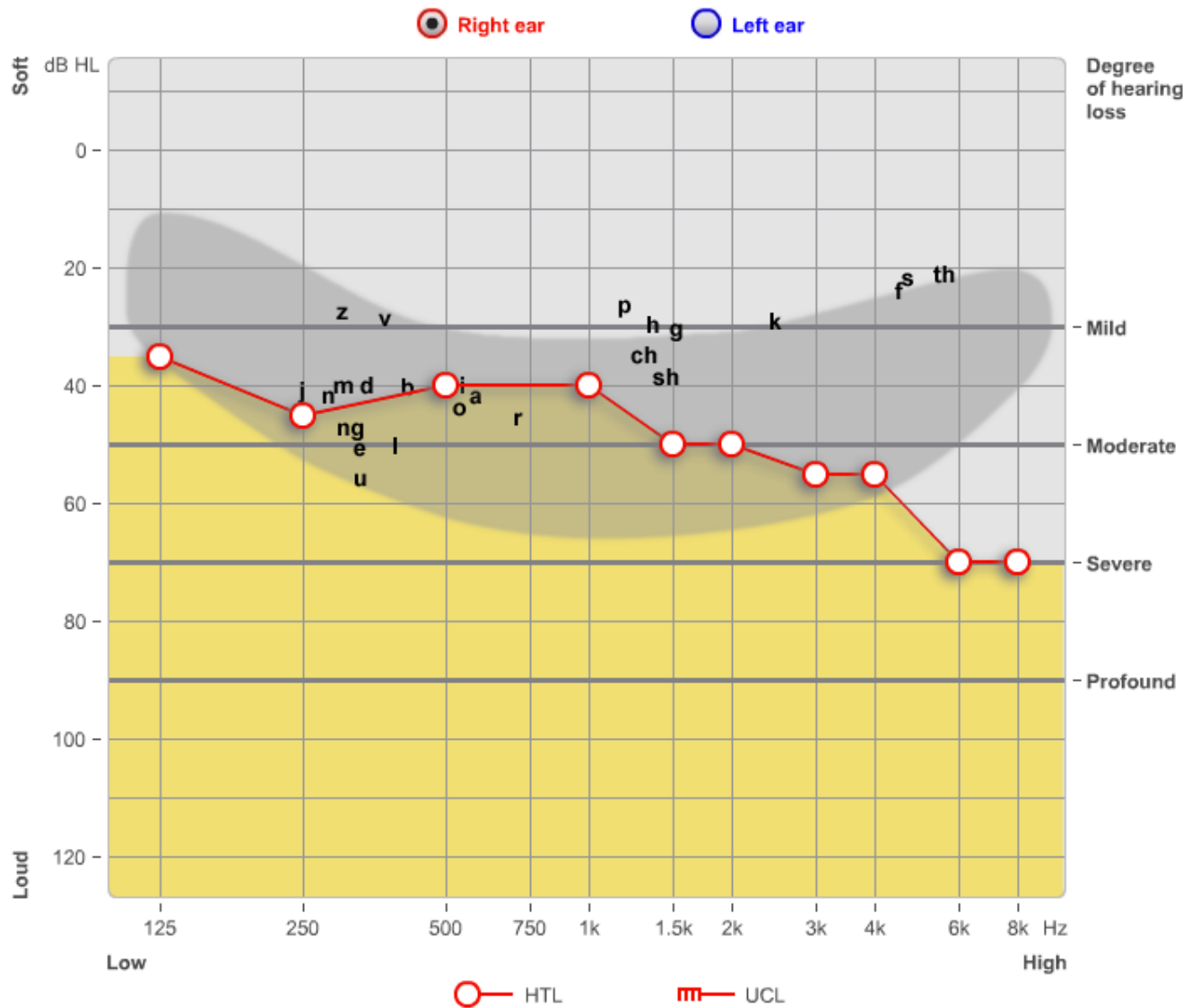
Reset audiogram

VRA se sluchadly – primární nastavení



Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal **Patient**

Typical audiograms

Please select ▼

Sound examples

Please select ▼

Progress bar

▶ || ■ ↺

Volume

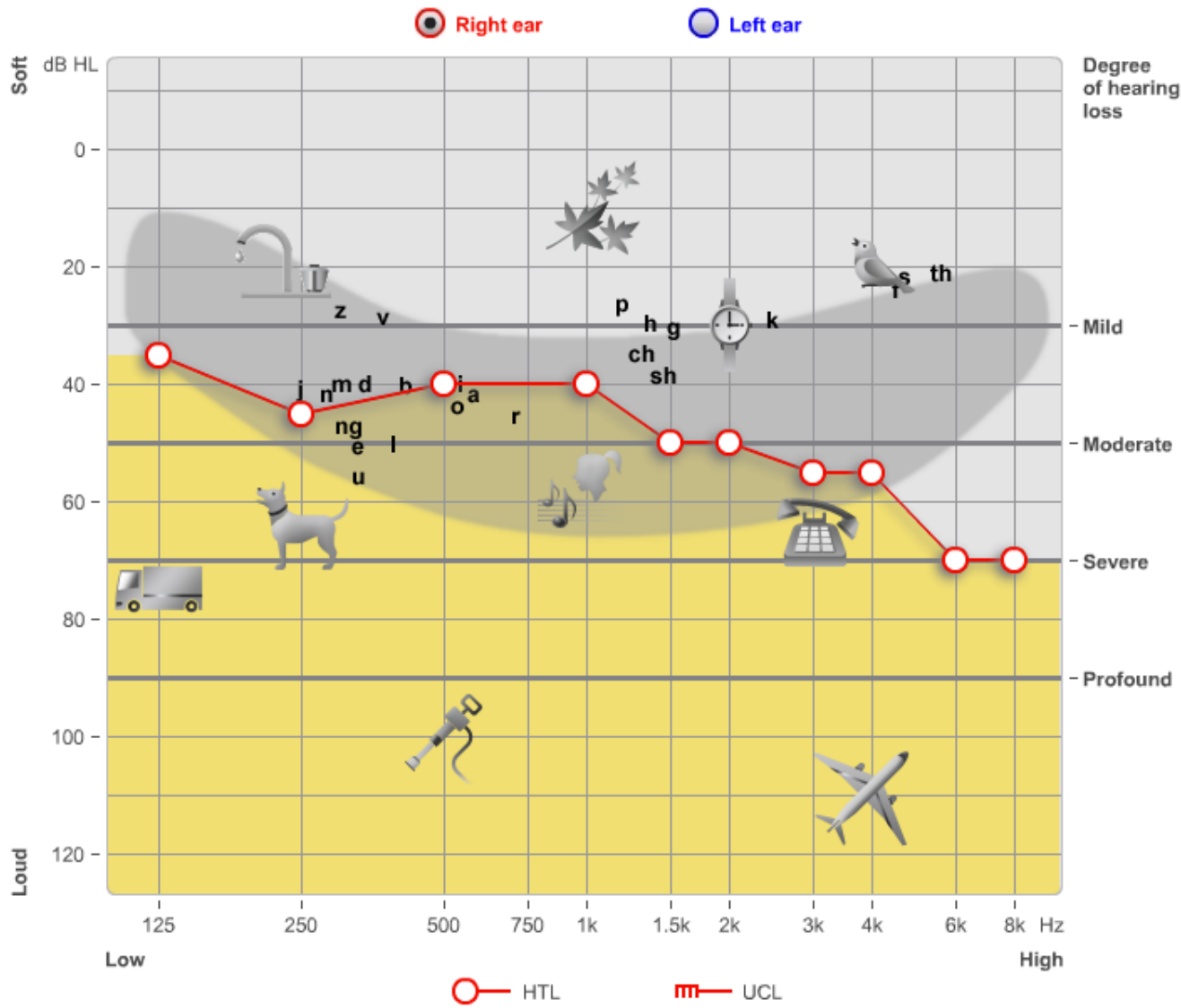
Volume slider

- Show speech area
- Show vowels / consonants
- Environmental sounds

Reset audiogram

Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal **Patient**

Typical audiograms

Please select ▼

Sound examples

Please select ▼

Progress bar

▶ ⏸ ⏹ 🔄

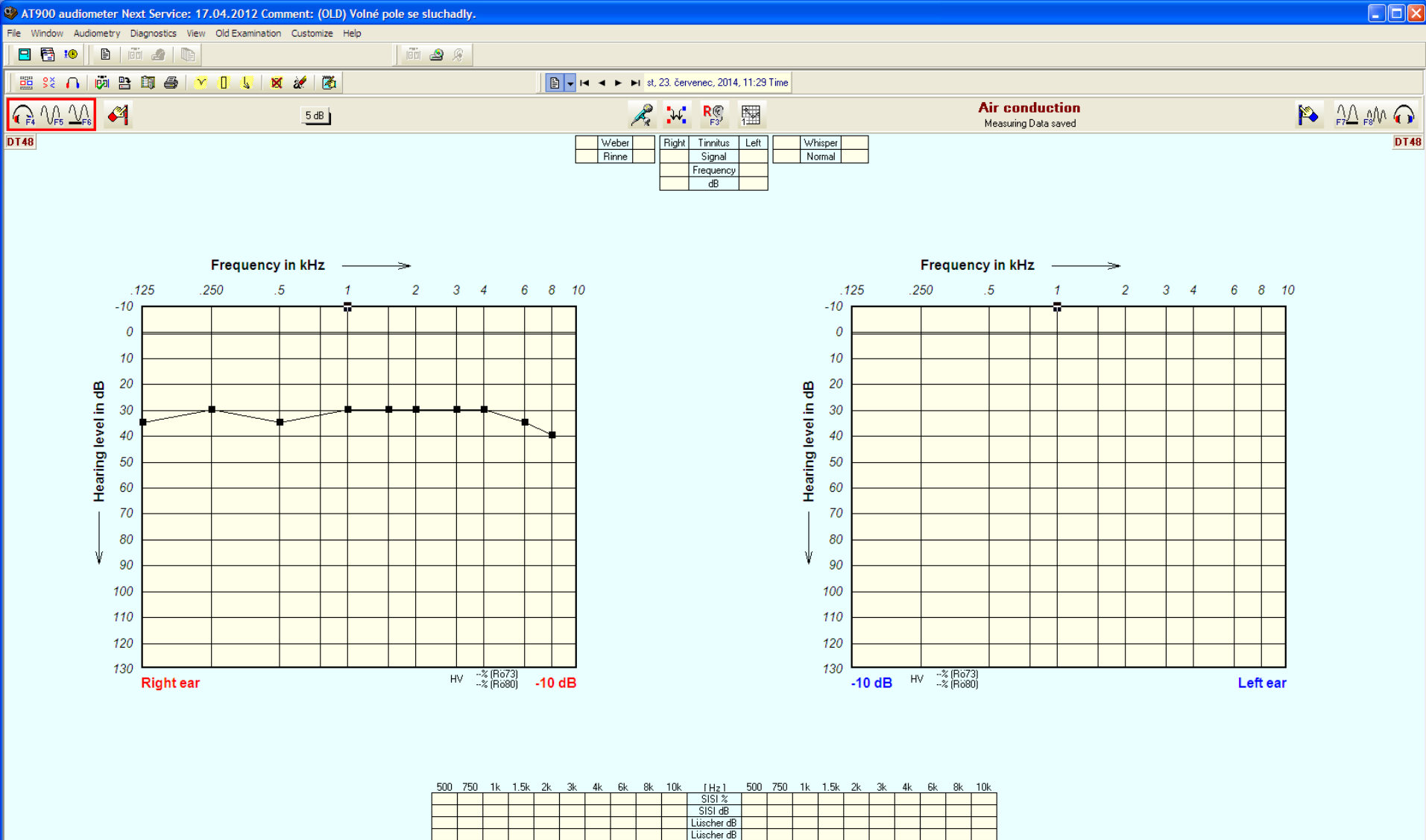
Volume

Volume slider with - and + buttons

- Show speech area
- Show vowels / consonants
- Environmental sounds

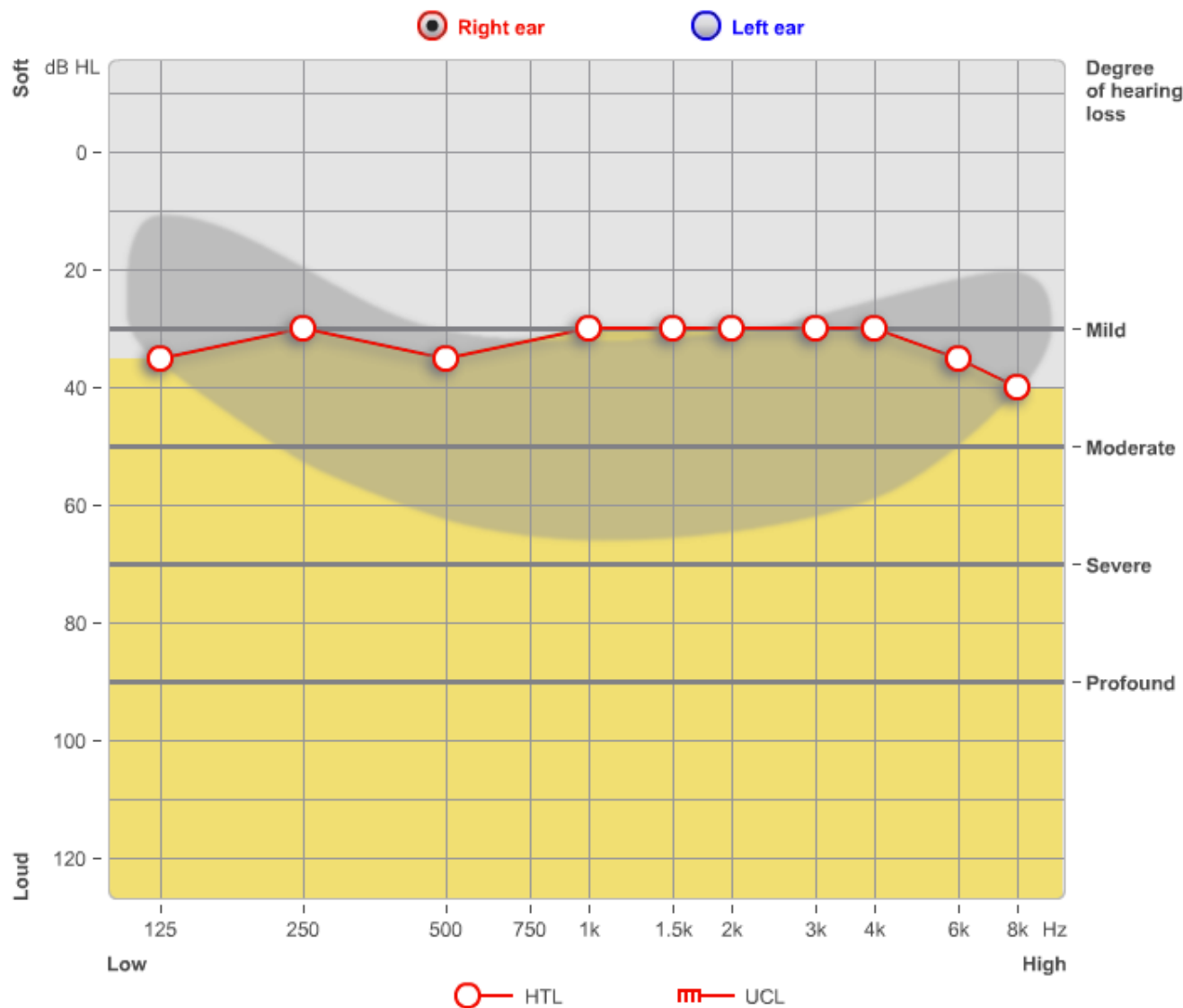
Reset audiogram

VRA se sluchadly – druhé nastavení



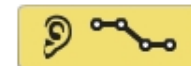
Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal

Patient



Typical audiograms

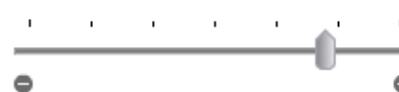
Please select ▼

Sound examples

Please select ▼



Volume

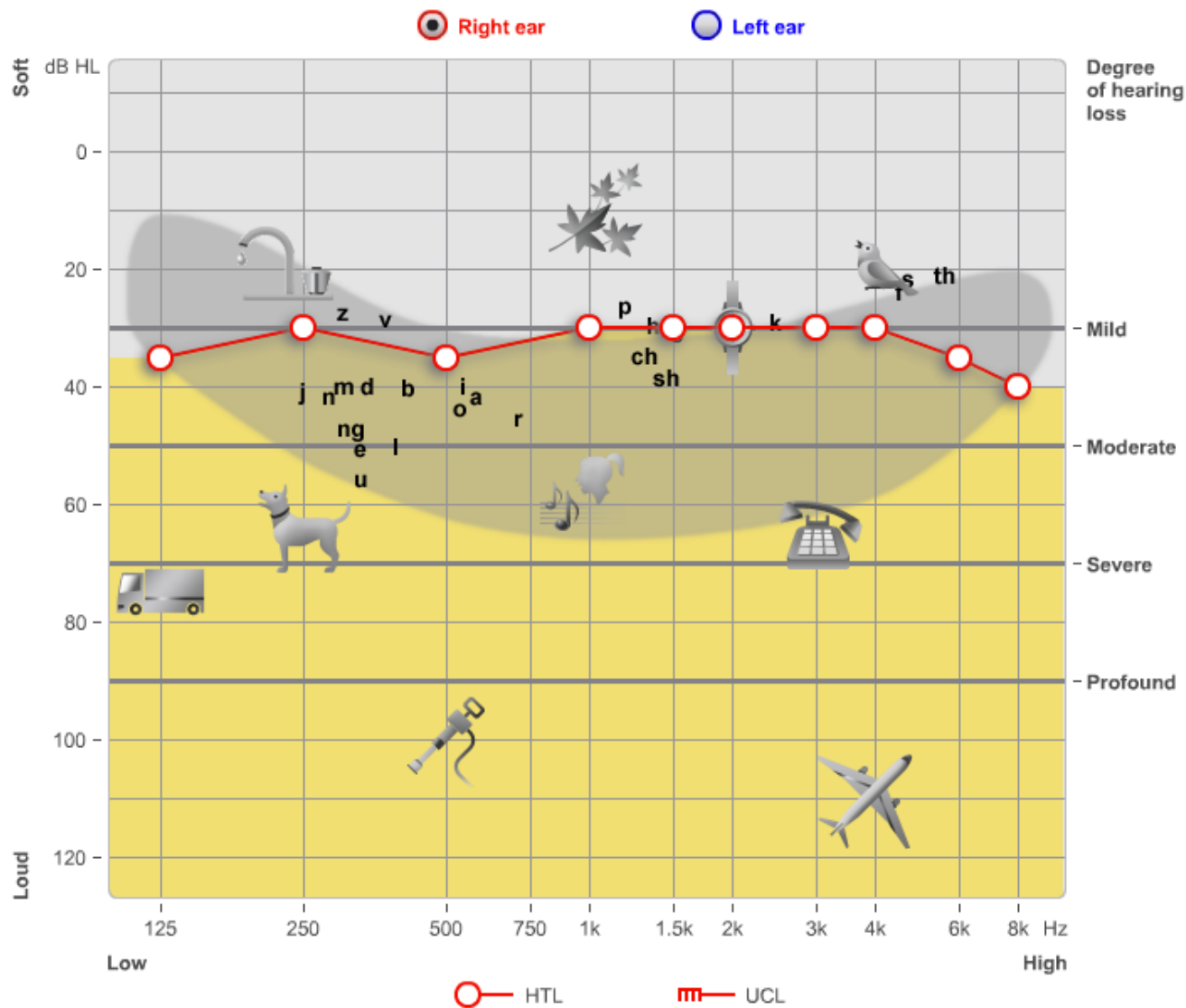


- Show speech area
- Show vowels / consonants
- Environmental sounds

Reset audiogram

Audiogram: Patient

Sound example: No sound example loaded



Normal Patient



Typical audiograms

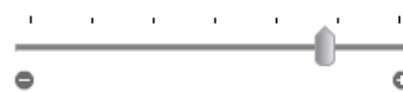
Please select ▼

Sound examples

Please select ▼



Volume



- Show speech area
- Show vowels / consonants
- Environmental sounds

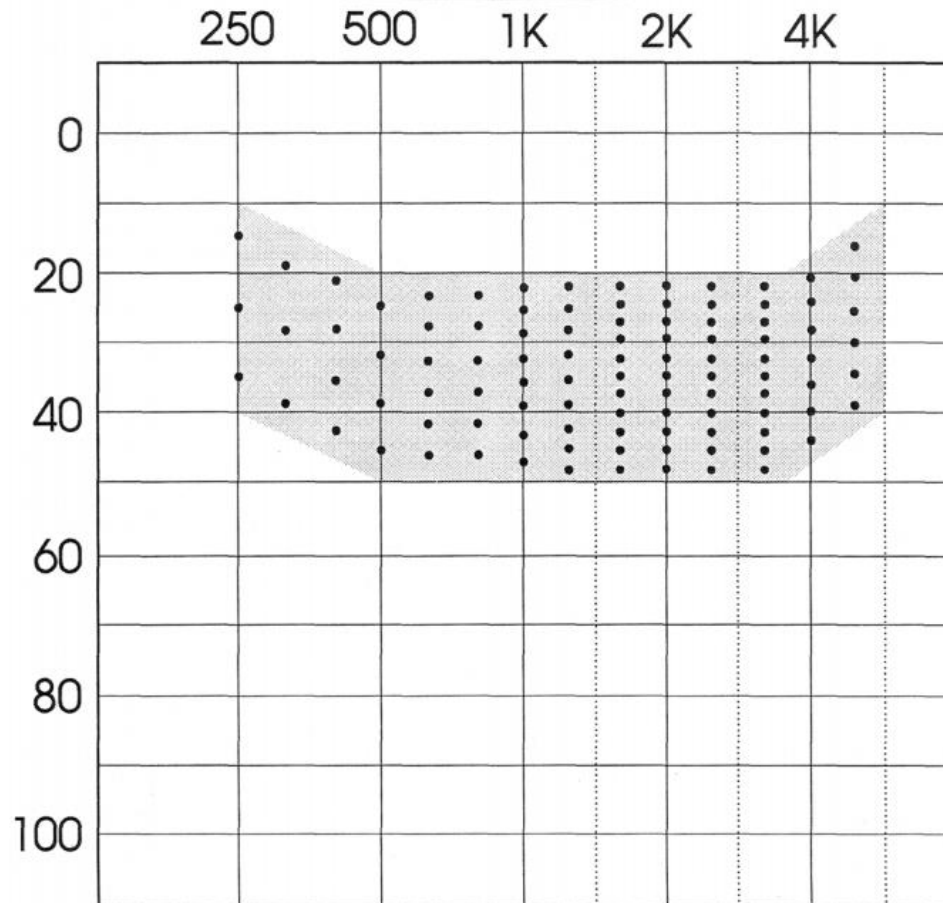
Reset audiogram

? Print Close

Artikulační index

The Count-the-Dot Audiogram Form for Calculation of The Articulation Index

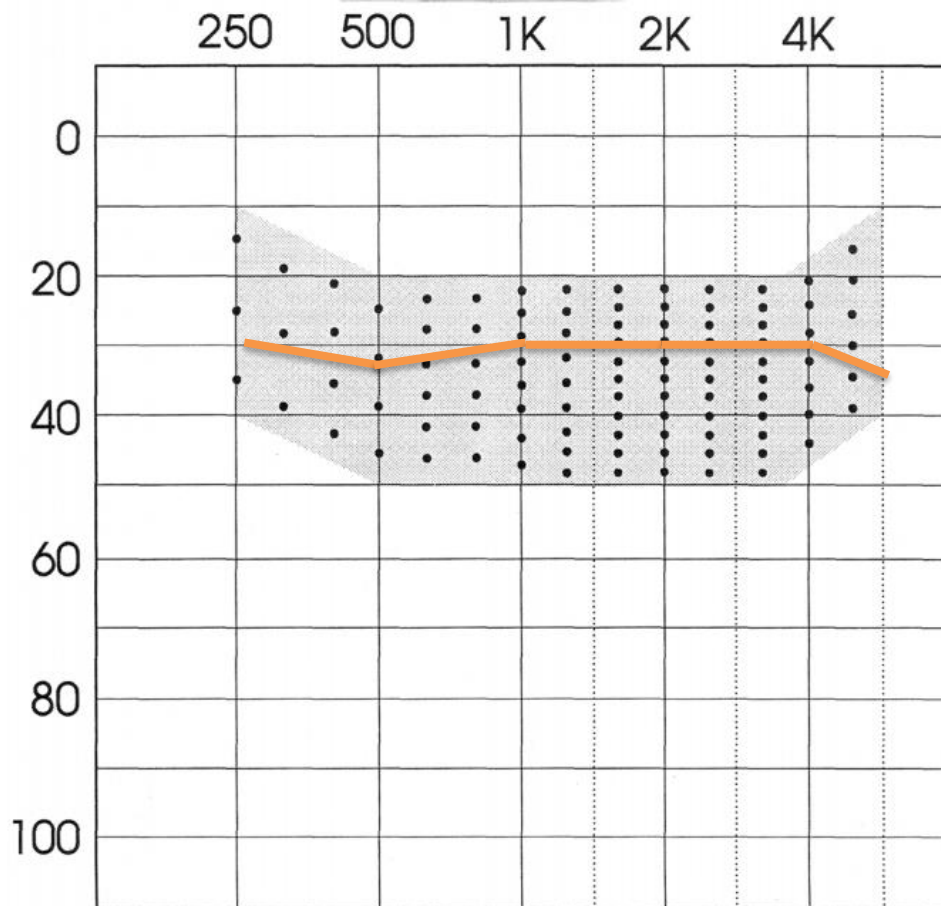
Mueller & Killion, 1990.



Artikulační index

The Count-the-Dot Audiogram Form for Calculation of The Articulation Index

Mueller & Killion, 1990.



AI = 65

Nastavení parametrů zesílení INDIVIDUÁLNÍ POSTUP

- **Ověření primárního nastavení pomocí VRA**
 - Volné pole
 - Binaurálně
 - Monaurálně (každé ucho zvlášť)
 - Základní frekvence
 - Celé frekvenční pásmo
 - Problematické frekvence
- **Přesné poučení rodičů**
 - Manipulace se sluchadly a ušními tvarovkami
 - Péče o sluchadla a tvarovky
 - Spolupráce při VRA a domácí příprava

Péče surdopedická

před aplikací sluchadel

- **Bezprostředně po zjištění sluchové vady**
 - Psychologická podpora rodiny
 - Pomoc s přijetím situace a jinakosti dítěte
 - Poradenství v oblasti sluchového postižení
 - Jak se vypořádat s odlišnostmi v komunikaci kvůli nedostatečnému sluchovému vnímání?
 - Pomoc s nastavením funkční komunikace v rodině a s propojením komunikačního kanálu mezi dítětem a rodinnými příslušníky

Péče surdopedická

v počátcích

- **Podpora komunikace vizuálně motorickou formou – českým znakovým jazykem**
- Využití výrazné mimiky, gestikulace, vizualizace, názornosti..
- Všímání si forem iniciativ ze strany dítěte
- Výstavba vnitřní řeči u dítěte = **myšlení**

Péče surdopedická

období po provedené korekci

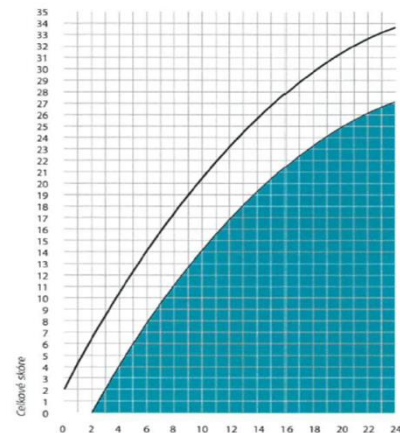
- Sledování vývoje sluchového vnímání s korekcí (dotazník LittleARS pro rodiče)

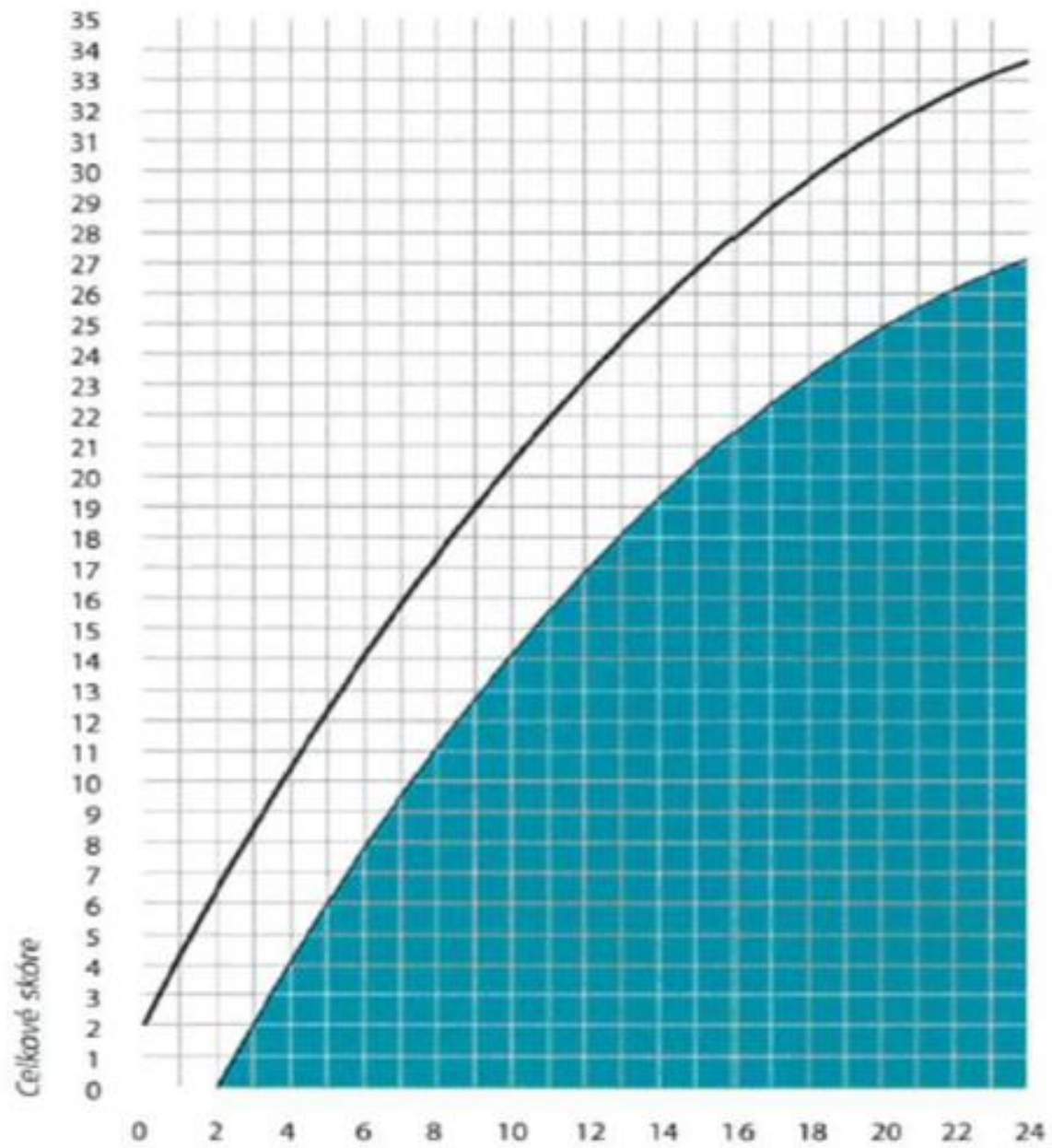
Sledování vývoje sluchového vnímání (dotazník LittleEARS pro rodiče)

	Sluchová reakce	Odpověď	Příklad
1	Reaguje dítě na známý hlas?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Usmívá se; dívá se směrem ke zdroji; živě komunikuje.
2	Poslouchá dítě, když někdo mluví?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Poslouchá; čeká a poslouchá; delší dobu pozoruje mluvčího.
3	Když někdo mluví, otáčí dítě hlavu směrem k mluvčímu?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	
4	Zajímá se dítě o hračky produkující zvuky nebo hudbu?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Rachotí, mačká hračku.
5	Hledá dítě mluvčího, kterého nevidí?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	
6	Poslouchá dítě, když je zapnuté rádio/CD přehrávač?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Poslouchá; otáčí se po zvuku, je pozorný, směje se a zpívá/mluví "sám se sebou."
7	Reaguje dítě na vzdálené zvuky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Na zavolání z jiné místnosti.
8	Přestane dítě plakat, když s ním mluvíte, aniž by vás vidělo?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Pokouší se dítě uklidnit tichým hlasem nebo písní bez očního kontaktu.
9	Reaguje dítě vystrašeně/poleká se dítě, když slyší rozzlobený hlas?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Dítě se rozesmutní a začne plakat.
10	Rozpozná dítě dobře známé zvuky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Zvuková hračka u postele; ukolébavka; voda tekoucí do vany.
11	Hledá dítě zdroje zvuku umístěné vlevo, vpravo a vzadu?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Něco zavoláte nebo řeknete, pes štěká, atd. a dítě se otočí a najde zdroje zvuku.
12	Reaguje dítě na své jméno?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	
13	Hledá dítě zdroje zvuku nad sebou nebo pod sebou?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Hodiny na stěně, nebo když něco spadne na zem.
14	Když je dítě smutné nebo náladové, lze jej uklidnit nebo odvládnit hudbou?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	
15	Poslouchá dítě telefon a vypadá to, že pozná, když někdo mluví?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Když volá babička nebo táta, vezme dítě přijímač a "poslouchá."
16	Reaguje dítě na hudbu rytmickými pohyby?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Dítě pohybuje rameny/nohama podle hudby.
17	Ví dítě, že určité zvuky souvisí s určitým předmětem nebo událostí?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Dítě slyší zvuk letadla a dívá se na oblohu, nebo slyší auto a dívá se směrem do ulice.

	Sluchové reakce	Odpověď	Příklad
18	Reaguje dítě přiměřeně na krátké a jednoduché poznámky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Přestaň!" "Fu!" "Ne!"
19	Reaguje dítě na pokyn "ne" přerušením své stávající činnosti?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Jasně a hlasitě "ne, ne!" – přestože vás dítě nevidí (!) – je účinné.
20	Zná dítě jména členů rodiny?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Kde je ...; Táta, jana, Marek, ...
21	Je-li dítě vyzváno, napodobuje zvuky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Aaa", "ooo", "iii"
22	Reaguje dítě na jednoduché příkazy?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Pojď sem!"; "Sundej si boty!"
23	Chápe dítě jednoduché otázky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Kde máš bříško?"; "Kde je táta?"
24	Přinese dítě na požádání nějaký předmět?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Přines balónek!" atd.
25	Napodobuje dítě zvuky nebo pronesená slova?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Řekni: haf haf "; "Řekni: a-u-t-o"
26	Napodobí/vytvoří dítě správný zvuk podle hračky?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Vrrrr" u auta, "bů" u krávy
27	Ví dítě, že určité zvuky patří k určitým zvířatům?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Haf haf = pes; mňau = kočka; kykyryký = kohout
28	Pokouší se dítě napodobovat zvuky z prostředí?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Zvuky zvířat, zvuky domácích spotřebičů, policejní siréna.
29	Dokáže dítě podle vás správně opakovat sled krátkých a dlouhých slabik?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"La-la-laaa"
30	Vybere dítě na požádání správný předmět ze skupiny jiných předmětů?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Hrajete si s hračkami zvířat a poprosíte, aby podal "koně"; hrajete si s barevnými balonky a zeptáte se na "červený balónek."
31	Snaží se dítě zpívat, když slyší píseň?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Dětské říkanky
32	Opakuje dítě na požádání určitá slova?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Řekni babičce 'Ahoj' "
33	Má dítě rádo, když mu čtete?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Z obrázkové knihy
34	Chápe dítě složitější příkazy?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	"Sundej si boty a pojď sem."
35	Snaží se dítě zpívat, když slyší známou píseň?	<input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne	Ukolébavka

Celkové skóre = všechny otázky zaškrtnuty "ano"





Péče surdopedická

období po provedené korekci

- Sledování vývoje sluchového vnímání s korekcí (dotazník LittleEARS pro rodiče)
- Zkoumání reakcí na zvuky a řeč, postupně porozumění, sledování řečové exprese
- Sluchová výchova
 - Detekce, diskriminace, identifikace, porozumění
 - Práce s hudebními nástroji, obecnými zvuky, reprodukovánými zvuky, mluvenou řečí
 - Trénink sluchové paměti
- Komplexní logopedická péče

Spolupráce se Střediskem rané péče (Tamtam)

- Psychologická podpora rodičů**
- Vyšetřování reakcí na zvuk pomocí hraček**
- VPA**

Následná péče

Období po optimalizaci parametrů zesílení sluchadel

Pravidelné kontroly

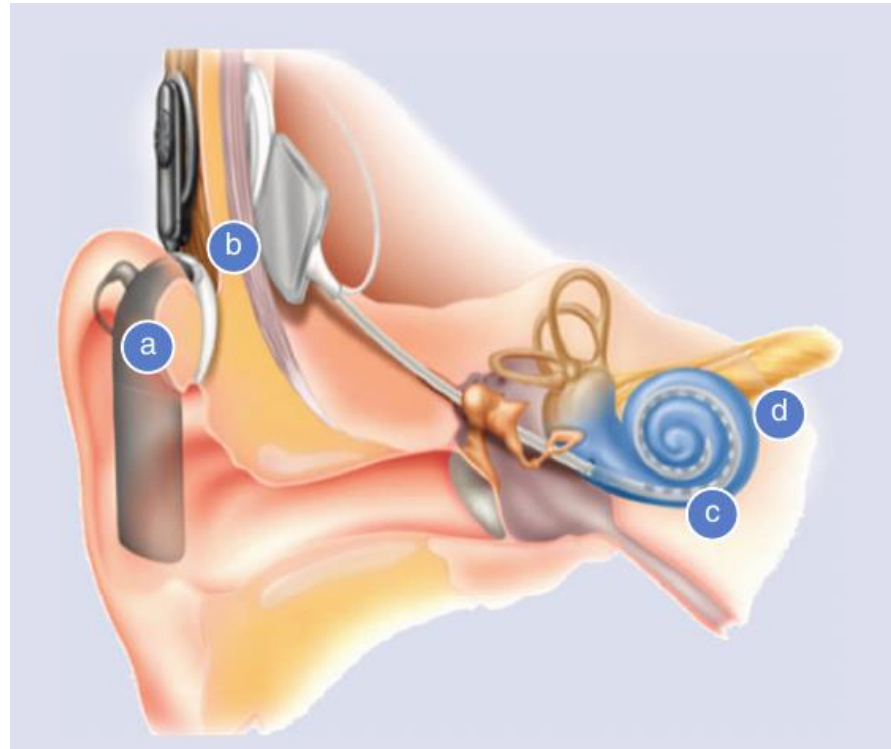
- Otomikroskopie
- Tympanometrie
- Proměření sluchadel v coupleru
 - Gain
 - Output
 - Kompresní charakteristiky
- Kontrola parametrů zesílení
 - Načtení čipu
- Mechanická kontrola sluchadel
 - Průchodnost háku
 - Mikrofonní filtry
- Mechanická kontrola tvarovek
- Kontrola akustické stability in situ
- Nastavení manažeru zpětné vazby
- Zisková křivka
 - VRA
- Úpravy nastavení parametrů zesílení
- Tolerance silných zvuků
- Indikace nových tvarovek
- Hodnocení změn chování dítěte
- Hodnocení charakteru hlasu
- Hodnocení vývoje řeči
 - Percepce
 - Exprese

Indikace CI (?)

Kochleární implantát



www.cochlear.com



<http://lifesciences.ieee.org/articles/246-engineering-challenges-in-cochlear-implants>

Po kochleární implantaci

- Zapojení zvukového procesoru
- Postupná optimalizace stimulačních proudů
- Verifikace sluchové percepce
 - Zisková křivka – obecné zvuky, frekvenčně specifické signály
 - VRA
 - Percepční test
 - Slovní audiometrie ve volném poli
 - Diskriminační test
- Intenzivní sluchová výchova
- Komplexní surdopedická a logopedická péče

Děkuji za pozornost

a otvírám diskuzi