VIZUÁLNĚ POSÍLENÁ AUDIOMETRIE (VRA): VYŠETŘOVACÍ METODA SLUCHU U NEJMENŠÍCH DĚTÍ

VISUAL REINFORCEMENT AUDIOMETRY (VRA): EXAMINATION METHOD OF HEARING IN THE YOUNGEST CHILDREN

Mgr. Ing. Petra Šestáková[1]
prim. MUDr. Radan Havlík, Ph.D.[1]
[1]AUDIO Fon centr, s. r. o., Obilní trh 4, 602 00, Brno
lejskovap@seznam.cz
havlik@audiofon.cz



Mgr. Ing. Petra Šestáková



prim. MUDr. Radan Havlík, Ph.D.

Abstrakt
Co vlastně dítě slyší? V jakých intenzitách a na jakých frekvencích? Na tyto otázky je odpověď nesmírně obtížná, neboť dítě není schopno jako dospělý nám svůj sluchový vjem popsat. Z množství dostupných metod se v posledních několika letech ukazuje jako nejschůdnější metoda VRA – vizuálně posílená audiometrie. Toto vyšetření je schopno doplnit nám obraz ohledně sluchového vnímání i o subjektivní reakce dítěte na zvuk.

Abstract
What does a child actually hear? At what intensities and at what frequencies? The answers to these questions are extremely difficult, because a child is not able to describe his/her auditory perception to us, as an adult would. Of the many available methods, VRA - Visual Reinforcement Audiometry - has proven to be the most viable method in recent years. This method is able to complement information about auditory perception with the child's subjective reaction to sound.

Klíčová slova
vizuálně posílená audiometrie (VRA), behaviorální audiometrie, vada sluchu, warble tón, individuální korekce sluchu, limity vyšetření, subjektivní a objektivní vyšetření sluchu

Keywords
Visual Reinforcement Audiometry (VRA), behavioural audiometry, hearing impairment, warble tone, individual hearing devices, examination limits, subjective and objective hearing tests

Úvod
V posledních letech se jasně ukazuje, že kombinace objektivních a subjektivních vyšetřovacích metod u nejmenších dětí umožňuje snižovat věk zachycení sluchových vad. Navíc, což je stejně podstatné, jsou tyto sluchové vady korigovány efektivně. Díky vyšetření sluchu pomocí metody VRA jsme schopni indikované pomůcky individuálně nastavit dle potřeb dítěte. Tato vyšetřovací metoda nejmenších dětských pacientů totiž spoléhá na určité předpokládané chování při zaslechnutí akustického podnětu – zvuku. Jedná se o metodu nejrozšířenější, nejdostupnější a nejpropracovanější. V případě, že je vyšetření prováděno kompetentní osobou, lze dosáhnout výsledků i u dětí, které by v jiných případech nebylo možné vyšetřit.

Princip metody
VRA (Visual reinforcement audiometry) – vizuálně posílená audiometrie – propojuje zvuk se zrakovým podnětem ve volném poli. Jedná se o behaviorální vyšetření, které spoléhá na určité předpokládané chování dítěte. Dle recentní literatury, např. Držata a Havlík (2015), se jedná o nejvýznamnější ze současných metod subjektivní audiometrie v dnešní pedaudiologii. *„VRA je založeno na principu podmíněných zrakových reakcí dítěte na přesně dané zvukové podněty, kdy je využíváno „odměny“ v podobě zrakového zážitku (Držata, Havlík et al., 2015, in Šestáková, 2020)“*. V rámci funkčních vyšetření sluchu může být úspěšně použito od 6. měsíce věku v případě obecného posouzení reakcí dítěte na zvukový podnět a k získání informací ohledně sluchových prahů pro jednotlivé frekvence.

https://doi.org/10.36833/lkl.2020.040
licensed under CC BY-NC

proLékaře.cz | 12.11.2026

„VRA využívá přirozeného instinktu dítěte reagovat na sluchové podněty tím, že se k podnětům obrací. Když se dítě v reakci na zvuk otočí, je mu nabídnuta ihned vizuální podpora okamžitým osvětlením a aktivací motorizované hračky či statického obrázku (Šestáková, 2020).“ To znamená, že žádané chování bude pokračovat a dítě bude opakovat činnost, pokud je to spojeno s atraktivní odměnou, a v případě, že ho aktivita baví.

Indikace vyšetření VRA

Hlavním uplatněním VRA dle Kabátové (Kabátová, Profant, 2012) je především verifikace a potvrzení výsledků objektivní audiometrie a stanovení reálného sluchového prahu. Nezastupitelné místo má vyšetření VRA v případě měření ziskové křivky sluchové pomůcky (sluchadlo, kochleární implantát) nebo při zhodnocení celkové úrovně komunikačních schopností dítěte. Dále se vyšetření jeví jako praktické, když je potřeba provést rychlou kontrolu sluchové pomůcky, nebo při náhlém zhoršení zdravotního stavu.

Indikace pro realizaci vyšetření VRA (Šestáková, Smisitelová, 2019) je různorodá:

- Děti, které neprošly novorozeneckým screeningem od 6. měsíce věku pro potvrzení sluchové funkce.
- Děti do 1 roku při pochybnosti rodinných příslušníků ohledně stavu jejich sluchu.
- Děti s již odhalenou sluchovou vadou pro potřeby kompenzace (rozhodnutí ohledně volby korekční pomůcky, zjištění efektu korekce, nastavování korekční pomůcky). Dále u dětí se sluchovým postižením je možné sledovat dynamiku vývoje slyšení, kterou lze efektivně využít v rámci speciálně pedagogické péče.
- Děti s celkově opožděným psychomotorickým vývojem či s vývojovou dysfázií nebo opožděným vývojem řeči ve věku cca 3–4 roky (odeslané klinickým logopedem i školským poradenským zařízením).
- Děti s mnohočetným postižením, příp. PAS (odeslané praktickým lékařem pro děti a dorost či neurologem v rámci diferenciální diagnostiky).

Technické požadavky

Stejně jako u prahové tónové audiometrie u dospělých pacientů se při vyšetření pomocí metody VRA používá jasně definovaný zvukový stimul (zdroj: AUDIO Fon centr, s. r. o.). Jedná se o čistý tón s frekvencí 125–8000 Hz. Dále může být použit warble tón (kolísavý tón, kdy kolísání akustického tlaku v podstatné části podnětu je menší než ± 2 dB) či přerušovaný čistý tón. Součástí výbavy VRA mohou být i obecné zvuky či slova s definovanou nosnou frekvencí.

Doporučená doba trvání zvukového podnětu je 3–5 sekund. Všechny typy podnětů musí být kalibrovány a charakter podnětu by měl být pro dítě neutrální. Akustické podněty je možno libovolně kombinovat jak na úrovni intenzity, tak na úrovni frekvence. Odpovědi se pečlivě zaznamenávají do audiogramu.

Díky vyšetření VRA je možné získat několik podstatných informací ohledně sluchové funkce dítěte. Nejpodstatnější je získání prahových hodnot (tedy to, co dítě reálně slyší), dále jsou to informace ohledně přínosu korekčních pomůcek.

Vyšetření VRA probíhá ve zvukově izolované místnosti s reproduktory umístěnými v úhlu 45°. Prostředí by mělo být pro dítě příjemné a vhodně vybavené například hračkami. Základním vizuálním podnětem je osvětlená motorizovaná hračka (např. Medvídek Pú), dalšími podněty mohou být například osvětlené obrázky na reproduktorech (balón, dům, kačenka).

Velmi užitečné je, pokud je sestava navíc vybavena LCD obrazovkami, kde je možné promítat další obrázky či krátké spoty. I samotná vyšetřující osoba či rodiče mohou dle vlastní kreativity vytvářet další podněty a podporu (maňásci, pochvala – plácnutí „high five“, společný tanec aj.).

I samotné použití hraček při vyšetření není náhodné. Je třeba si uvědomit, že pozornost dítěte je omezená a lehce odklonitelná. Proto je vhodné využít takové pomůcky, které budou pro dítě atraktivní, ale nebudou strhávat jeho pozornost. Ve specializované místnosti, kde je VRA prováděno, by měly být k dispozici obrázkové knížky, vkládačky, kostky, navlékací kroužky, plyšové hračky. Dále se jako příhodné jeví hračky, které svým charakterem pomáhají, především starším dětem, vytvořit si představu ohledně počtu pokusů při měření, jedná se například o magnetické tabulky, navlékací korálky. Nedoporučují se hračky hlučné a zvukové. Z praxe se osvědčilo mít nabízené hračky ukryté před pohledem dítěte a postupně herní činnosti nabízet. Touto cestou lze korigovat vyšetření a zvyšovat atraktivitu prostředí při opakovaných a častých měřeních (Šestáková, 2020).



Obrázek 1: ***Vyšetřovna na pracovišti AFC (zdroj: AFC). Zdroj: AUDIO Fon centr, s. r. o., Brno***





Obrázek 2: ***Vizuální odměna: Medvídek spí – nespí. Zdroj: AUDIO Fon centr, s. r. o., Brno***

Charakteristika vyšetřující osoby

Hlavním úkolem vyšetřujícího je dosažení platného a validního audiogramu. Vyšetřující osoba by měla být vybavena znalostmi medicínských a pedagogických oborů s velikou mírou empatie. Navíc se předpokládá určitá technická zdatnost pro obsluhu přístroje. Takovým člověkem může být speciální pedagog – logoped, surdoped. V rámci rozhovoru s rodičem před zahájením vyšetření může logoped/surdoped získat mnoho důležitých informací, které mohou zásadním způsobem ovlivnit samotný průběh či výsledek vyšetření. Nezbytné je také navázat kontakt s dítětem, neboť se velmi často stává, že samotné vyšetření stojí právě na tzv. získání si dítěte. Velmi důležité jsou také pozorovací schopnosti, vnímání i toho nejmenšího detailu a velká dávka trpělivosti. Podstatné jsou zkušenosti s dětmi se sluchovým postižením či s dětmi v obecném slova smyslu. Jak ukazuje desetiletá praxe s touto metodou na pracovišti AUDIO Fon centr, je vhodné, aby vyšetřující osoba měla znalosti v rámci ontogenetického vývoje, psychologických zvláštností, odchylek ve vývoji řeči a jazykových schopností (Šestáková, 2020).

Ohledně činnosti vyšetřující osoby se zmiňuje i AAA (American Academy of Audiology, 2012) a poukazuje na fakt, že by tato osoba neměla být zajímavější než vizuální odměna (motorizovaná hračka). Vyšetřující by se měl navíc zdržet verbálních i nonverbálních projevů (například usmívání se na dítě) a být pro dítě neutrální, v případě validní reakce maximálně pochválit. Toto ovšem v praxi neplatí obecně, navázání pozitivního vztahu s dítětem bývá mnohdy klíčem k dosažení validního výsledku. V praxi se významně osvědčuje zapojit v rámci interakce s dítětem efektivní komunikační strategie. Důležitým úkolem vyšetřující osoby by také mělo být vytvoření takové atmosféry, aby se dítě k dalšímu vyšetření vracelo bez obav či strachu.

Průběh vyšetření

Průběh vyšetření VRA lze rozdělit do tří fází (Šestáková, 2020):

1. fáze: Podmiňování

V této fázi je cílem vytvořit podmíněný reflex dítěte na zvukový podnět. Toho lze dosáhnout tím, že jsou zároveň prezentovány zvukový podnět (v takové intenzitě, o které lze předpokládat, že ji dítě bude registrovat) a vizuální odměna (medvídek). V praxi: *„Pozor, medvídek tě volá!“*. Toto je nutné zopakovat dítěti asi třikrát. Vždy je třeba zvýšit latenci (prodloužit odstup) mezi zvukovým podnětem a zapnutím motorizované hračky. Pokud dítě po registraci zvuku vytvoří reakci, například se otočí za vizuální odměnou, lze předpokládat, že byl vytvořen podmíněný reflex. V této fázi je vhodné doplnit aktivitu o gesta představující například pšššt *(ukazováček před* ústa vyšetřujícího*)*, poslouchej *(dlaň k uchu)*, nevolá medvídek? *(imitování pohybu hračky)*.

2. fáze: Testovací

Opět je dítěti prezentován akustický podnět, často je používán warble tón. „Pokud dítě na tento podnět zareaguje otočením hlavy k místu, kde očekává vizuální podnět, vizuální odměnu dostává. V této fázi je podstatné sledovat validní reakce a minimalizovat podíl reakcí falešně pozitivních (Šestáková, 2020).

Za pozitivní reakci dítěte na zvukový podnět lze považovat například hledání zdroje očima, otočení za zvukem, přerušení činnosti, ustrnutí aj.

Praxe ukazuje, že čím menší dítě je, tím jsou reakce na zvukový podnět jistější a validnější. Tato skutečnost je dána tím, že starší děti snadněji podléhají okolnímu tlaku, aby se vyšetření povedlo, a narůstá tak míra falešně pozitivních reakcí. V tomto případě je úkolem vyšetřující osoby vytvořit takové aktivity, které riziko nedůvěryhodných reakcí minimalizují.

3. fáze: Hodnocení

Záznam z vyšetření je prováděn přístrojem do audiogramu. Mimo audiogram by součástí zprávy, kterou vyšetřující osoba předává lékaři, měly být i další informace ohledně vývoje dítěte, o celkovém chování dítěte při vyšetření v kontextu reakce na zvuk (atypické reakce). Podstatnou informací pro lékaře je i validita měření a spolehlivost jednotlivých reakcí. Vyšetřující osoba může připojit i případná doporučení pro další postup. Další podstatné informace, které je třeba zaznamenat, se mohou týkat dynamiky vývoje sluchu a slyšení v rámci surdopedické péče (Šestáková, 2020).

Někdy nelze vyšetření dokončit, to znamená, že není možné verifikovat výsledek jako plnohodnotný, důvěryhodný či opakovaný. V těchto případech je nutné se domluvit na pokračování vyšetření na jiný čas tentýž den či úplně jindy, například v jinou denní dobu, kdy lze předpokládat, že bude dítě lépe spolupracovat.

V případě behaviorálního testování kojenců a malých dětí je nutné efektivně využít daný čas. Každá validní reakce dítěte může být v rámci jednoho vyšetření poslední díky omezené pozornosti. Samotné měření pak většinou nepřesáhne 20 minut. Zbytek času je mnohdy věnován nácviku a motivaci dítěte k „výkonu“. Dítě spolupracuje jen tehdy, pokud ho činnost baví či zajímá. Někdy je vhodnější postupovat pomaleji a odhadovaný audiogram vytvářet po částech dle hodnot získaných na více vyšetřeních.

Děti přicházející na vyšetření VRA tvoří různorodou skupinu klientů, proto výše uvedený standardní postup nefunguje u každého stejně. Z tohoto důvodu je vhodnější volit strategii při vyšetření dle možností dítěte. Určitou variabilitu je možné demonstrovat na příkladech v rámci diagnostických skupin dětí, které primárně docházejí na vyšetření VRA.

V případě skupiny dětí přibližně od 6 měsíců věku do 1 roku je většinou vhodné opakovat měření s odstupem alespoň jednoho týdne. Při opakovaném měření jsou verifikovány výsledky prvního vyšetření. Základním cílem prvních vyšetření je orientační stanovení globální sluchové kapacity (co dítě slyší oběma ušima zároveň) na základních frekvencích a až později lze případně doměřit zbylé frekvence. V případě nejmenších dětí je třeba brát v úvahu omezenou pozornost dítěte, proto je nezbytné být při vyšetření pohotoví a rychlí (Šestáková, 2020).

U skupiny dětí do jednoho roku věku s mnohočetným postižením ne vždy zdravotní stav umožňuje plné otočení či jakýkoli pohyb, proto je nutné sledovat velice pozorně například pupilární reflex, změny dýchání, ustrnutí, změnu svalového tonu. Je nezbytné citlivě vnímat riziko přetížení dítěte a poskytnout mu dostatečný čas pro relaxaci v průběhu vyšetření (Šestáková, 2020).

Poměrně specifická je skupina dětí 2–3letých s podezřením na poruchu autistického spektra. V případě této skupiny dětí je obecně známé, že mohou být citlivé až hypersenzitivní na senzorické podněty. Proto je potřeba vést vyšetření velmi opatrně, například v rámci použití osvětlené hýbající se hračky. V praxi se osvědčuje nejprve nabídnout jako vizuální odměnu statické obrázky a postupně přecházet k motorizované hračce. Je zásadní poskytnout dítěti dostatečný čas na adaptaci na prostředí, na novou situaci a osobu. Dalším klíčovým prvkem pro dokončení vyšetření je ponechat dítěti možnost

volného pohybu. Není neobvyklé, že při první návštěvě nedojde k faktickému měření a probíhá pouze adaptace a představení podnětů. Dále je třeba uvést, že toto vyšetření vyžaduje jistou míru sdílené pozornosti, což bývá u dětí s PAS či s podezřením na PAS významně komplikované (Šestáková, 2020).

Vyšetření VRA u dětí s opožděným psychomotorickým vývojem, s opožděným vývojem řeči nebo s vývojovou dysfázií bude pravděpodobně probíhat ve standardním sledu. V každém případě je výhodné, pokud jsou rodiče předem informováni ohledně průběhu vyšetření a instruováni ohledně možnosti domácí přípravy. Největší skupinou, která absolvuje opakovaně vyšetření pomocí metody VRA, jsou děti s potvrzenou sluchovou vadou, již kompenzovanou sluchadly nebo kochleárním implantátem. Díky tomu, že děti se sluchovou vadou podstupují toto vyšetření poměrně často, se může stát, že o něj přestávají mít zájem, že je nebaví a není pro ně atraktivní. V tomto případě je výhodné přejít na audiometrii hrou, zde je zapotřebí pečlivé instruování rodiče pro domácí nácvik. Podstatou je, aby dítě při zaregistrování signálu (tónu) vytvořilo herní činnost; typicky: vhození kostky do kyblíku, postavení kostky na sebe, zmáčknutí tlačítka, navlečení kroužku, přiřazení předmětu (Šestáková, 2020).

V praxi se dále osvědčuje tzv. tandemové měření, kdy jsou v průběhu vyšetření přítomny dvě vyšetřující osoby. Jedna obsluhuje přístroj a sleduje bedlivě reakce a druhá s dítětem pracuje a odklání pozornost či jej motivuje. Obě vyšetřující osoby tak ve shodě sledují a potvrzují správnost a validnost reakcí. V případě, že má pracoviště více osob, které jsou schopné vyšetření provádět, je výhodné objektivizovat výsledky i tím, že jsou provedena na sobě nezávislá vyšetření.

Pokud je dítě významně nespolupracující a měření nepostupuje, mohou být použity obecné zvuky, které většinou rámcově naznačí, při jaké intenzitě zvukového podnětu je dítě schopno reagovat (Šestáková, 2020).

Diskuze

Každá diagnostická metoda má svoje limity, proto je nutné upozornit i na ty, které se týkají VRA. Uváděné limity – nepříznivé podmínky – mohou vést k snížení validity měření, příp. k tomu, že vyšetření nelze provést vůbec. Dle Lejsky (1994) je možné obecně rozdělit limity na tři základní skupiny, které navíc autoři doplňují o další vztahující se k VRA.

Vnější podmínky, které mohou významně narušit průběh vyšetření, lze vymezit například jako hluk, vibrace, neadekvátnost místnosti, technické nedostatky samotného přístroje, denní dobu vyšetření (ideální výsledky jsou získávány především dopoledne, kdy je většina dětí odpočinutých a lépe spolupracujících). Dále pak nedostatek času, který je vyhrazen pro samotné vyšetření.

Nepříznivé podmínky dané osobou vyšetřující jsou nedostatečné vědomosti, schopnosti, zkušenosti, případně komunikační dovednosti. Na snížení kvality vyšetření může mít podíl i zhoršený psychický a fyzický stav dané osoby. Limitem se může stát i nedostatečná komunikace mezi logopedem a lékařem, který pro další postup nedostává validní informace, což ho může limitovat v úsudku.

Důležitá limita je dána osobou vyšetřovanou a má jednoznačný dopad na validitu výsledků, jedná se například o nemoc, nedostatek spánku, hlad, momentální indispozici či negaci vyšetření. Do této skupiny lze zařadit i nespolupracujícího rodiče, který vyšetření jakkoli narušuje či jej slovně neguje. Opakem je pak rodič, který aktivně spolupracuje v průběhu celého vyšetření a pozitivně tak přispívá ke zdárnému výsledku. Dále je vhodné zmínit i zvýšenou časovou náročnost na jedno vyšetření VRA (60–90 minut), což zahrnuje i zvýšenou finanční náročnost (Šestáková, 2020).

Velmi diskutovaným tématem na poli odborné veřejnosti je frekvence a četnost provedení vyšetření VRA. Klinická praxe ukazuje, že dítě prelingválně neslyšící/nedoslýchavé mezi 6–24 měsíci věku absolvuje vyšetření VRA cca desetkrát ročně. Po druhém roce dítěte se počet návštěv s kontrolními měřeními snižuje na čtyři ročně a dle potřeby. Do 6 let věku dítěte může být VRA použito asi třicetkrát. Po šestém roce je již dítě směrováno na vyšetření pomocí tónové a slovní audiometrie do audiometrické kabiny (Šestáková, 2020).

Také je třeba zmínit, že v České republice je zatím velmi omezené množství pracovišť, kde se VRA provádí. V tuto chvíli se jedná o pracoviště FN Motol Praha, FN Ostrava, FN Hradec Králové, FN Brno a AUDIO Fon centr. Vzhledem k tomuto počtu je třeba brát v úvahu delší prodlevy mezi jednotlivými návštěvami a případné kapacitní omezení pracovišť.

Závěr

Vyšetření VRA u nejmenších dětí se stává nezbytným podkladem pro rozhodování v rámci léčebně terapeutických a rehabilitačních postupů. Čím dříve po narození je totiž vada sluchu rozpoznána, tím dříve jsou zavedeny kompenzační postupy (sluchadla či kochleární implantace), a čím přesněji bude sluchové vnímání rehabilitováno, tím menší bude pravděpodobný dopad na vývoj dítěte, a to hlavně v oblasti komunikace. Pouze díky praktickým zkušenostem a znalostem erudovaných logopedů/surdopedů mohou být v současné době vyšetřeny i takové děti, u kterých by se v jiném případě bylo možné spoléhat pouze na objektivní vyšetřovací metody. Díky metodě VRA lze nalézt vhodnou individuální korekci bez časové prodlevy a okamžitě. Dítě tak nepřichází o čas, který potřebuje k nastartování funkční komunikace.

V České republice bylo vydáno mnoho odborných publikací, které ve výčtu vyšetřovacích metod sluchu uvádějí i VRA. Zatím však neexistuje jeden ucelený manuál či dokument, který by standardizoval behaviorální metodu VRA. Primárním zdrojem informací tak sice stále zůstávají zahraniční odborné články a publikace, ale do popředí se dostávají i vlastní praktické zkušenosti.

Literatura

AMERICAN ACADEMY OF AUDIOLOGY: *Audiologic Guidelines for the Assessment of Hearing in Infants and Young Children,* 2012. [online]. [cit. 2019-10-10] Dostupné z: https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/201208_AudGuideAssessHear_youth.pdf_5399751b249593.36017703.pdf

BRITISH SOCIETY OF AUDIOLOGY: *Recommended procedure British Society of Audiology Visual reinforcement audiometry,* 2014. [online]. [cit. 2019-10-10] Dostupné z: http://www.thebsa.org.uk/wp-content/uploads/2014/04/BSA_VRA_24June2014_Final.pdf

DRŠATA, J., HAVLÍK, R. a kol., 2015. *Foniatrie – sluch*. Havlíčkův Brod: Tobiáš. Medicína hlavy a krku. ISBN 978-80-7311-159-5.

KABÁTOVÁ, Z., PROFANT, M. a kol., 2012. *Audiológia*. Praha: Bratislava. ISBN 978-80-247-4173-4.

LEJSKA, M.: *Základy praktické audiologie a audiometrie,* 1994. Učební text. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. ISBN 80-7013-178-0.

LEJSKA, M., VOJNOVÁ, M., WEBEROVÁ, P., 2016. *Vyšetřovacie metódy behaviorálne a objektívne.* In: Dieťa s poruchou sluchu: Diagnostika a liečba. Sborník. Horný Smokovec.

SMISITELOVÁ, J., ŠESTÁKOVÁ, P., 2019. *Role VRA v následné péči u dětí s postižením sluchu.* Přednáška. Foniatrický kongres, Liberec.

ŠESTÁKOVÁ, P., 2018. *Limity vyšetřovací metody VRA (Vizuálně posílená audiometrie).* Bakalářská práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

ŠESTÁKOVÁ, P., 2020. *Role metody VRA (visual reinforcement audiometry) v diagnostice a terapii sluchového postižení u dětí.* [online]. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Lenka Slepičková. [cit. 2020-09-05] Dostupné z: https://is.muni.cz/th/iyvnz/

ŠLAPÁK, I., FLORIÁNOVÁ, P., 1999. *Kapitoly z otorhinolaryngologie a foniatrie*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-67-2.