



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Fakulta pedagogická

Katedra Výchovy ke zdraví

Bakalářská práce

Muzikopatogenní vlivy z pohledu audiologie

Autor: Pavlína Horáková

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Výchova ke zdraví

Vedoucí práce: PhDr. Ludmila Peřinová, Ph.D.

České Budějovice 2014



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

University of South Bohemia in České Budějovice

Fakulty of Education

Department of Health Education

Bachelor Thesis

Musicopathogenic Influences from the View of Audiology

Author: Pavlína Horáková

Study program: Specialization in Education

Field of study: Health Education

Supervisor: PhDr. Ludmila Peřinová, Ph.D.

České Budějovice 2014

Jméno a příjmení autora: Pavlína Horáková

Název bakalářské práce: Muzikopatogenní vlivy z pohledu audiologie

Pracoviště: Katedra výchovy ke zdraví, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Vedoucí bakalářské práce: PhDr. Ludmila Peřinová, Ph.D.

Rok obhajoby bakalářské práce: 2014

Abstrakt:

Bakalářská práce s názvem Muzikopatogenní vlivy z pohledu audiologie má teoreticko-empirický charakter. Předkládaná práce se pokouší zmapovat účinky hluku na sluch a poškození sluchu muzikopatogenními vlivy. Teoretická část se zabývá vnímáním hudby, fyziologií slyšení a hudební ekologií, dále pak audiologií a jejím významem. Je zde uveden podrobný popis anatomie a fyziologie sluchového orgánu, detailně jsou zde popsány audiologické vyšetřovací metody. V teoretické části jsou uvedeny metody a techniky vyšetření, které jsou užívány při zjišťování sluchových poruch. V praktické části se zaměřuji na vlastní výzkumné šetření, provedení audiometrických vyšetření, vyhodnocení audiogramů, dotazníků, a individuálních rozhovorů. Z výsledku šetření bylo vyhodnocováno, čím jsou sluchová poškození způsobena. Výsledky šetření potvrzují vliv hudby na sluchové poruchy.

Klíčová slova: muzikopatogenní vlivy, hudba, audiologie, poruchy sluchu.

Name and Surname: Pavlína Horáková

Title of Bachelor Thesis: Musicopathogenic Influences from the View of Audiology

Department: Health Education, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice.

Supervisor: PhDr. Ludmila Peřinová, Ph.D.

The year of defense: 2014

Abstract:

The title of my bachelor's work is The Musical-pathogenical influences from the View of Audiology. It has theoretically-empirical character and should document consequences of noise on hearing and damage of hearing. Theoretical part deal with perception of music, physiology of hearing and musical ecology. The second part should present audiology and importance of this discipline. There are in details described anatomy and physiology of an ear and the special audiological methods. In theoretical part, there are described methods and techniques, used in practise. Thanks to these methods, we are able to find out hearing disturbances of our patients. The practical part is based on my own research, audiometric testing, evaluations of the audiograms, questionnaires and individual interviews. On the basis of these studies were define the diagnoses and the final results confirm, that music has an influence on damage of hearing.

Keywords: Musicopathogenic Influences, Music, Audiology, damage of hearing.

Prohlašuji, že jsem svoji bakalářskou práci Muzikopatogenní vlivy z pohledu audiologie vypracovala samostatně pod odborným vedením PhDr. Ludmily Peřinové, Ph.D., pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě, fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích, 14. 4. 2014

Pavλίna Horáková

Poděkování:

Děkuji PhDr. Ludmile Peřinové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a ochotu pomoci při vypracování bakalářské práce.

OBSAH:

1 ÚVOD

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Zvuk a jeho vnímání

2.1.1 Zvukový svět člověka

2.2 Hudba a její vnímání

2.2.1 Fyziologie vnímání hudby

2.2.2 Hudba v životě člověka

2.2.3 Muzikopatogenní vlivy

2.3 Anatomie a funkce sluchového orgánu

2.3.1 Sluchový orgán

2.3.2 Zevní ucho

2.3.3 Střední ucho

2.3.4 Vnitřní ucho

2.3.5 Sluchový nerv a sluchové dráhy

2.3.6 Funkce sluchového orgánu

2.3.7 Patofyziologie vnímání

2.3.8 Poruchy a vady sluchu a jejich příčiny

2.4 Audiologie

2.4.1 Vyšetřování sluchu subjektivními metodami

2.4.2 Vyšetřování sluchu objektivními metodami

2.5 Účinky hluku na lidský organismus

2.5.1 Přímé poškození sluchu vlivem hluku

2.5.2 Další účinky hluku na organismus

2.5.3 Sluchová adaptace a únava

2.5.4 Terapie sluchových poruch

2.5.5 Ochrana sluchu a prevence sluchových poruch

2.6 Akustická a hudební ekologie

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle práce

3.2 Úkoly práce

3.3 Metodika

3.4 Charakteristika souboru

3.5 Organizace praktického šetření

4 VÝSLEDKY ŠETŘENÍ A SHRNUÍ

4.1 Skupina profesionálních hudebníků

4.2 Skupina pracujících v riziku hluku

4.3 Skupina uchazečů o zaměstnání

5 ZÁVĚR

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

PŘÍLOHY

1 ÚVOD

Zvukové prostředí kolem nás je nedílnou součástí našeho života.

Každý živý organismus potřebuje být informován o svém okolí, způsob přijímání a předávání informací nazýváme komunikace.

Potřeba komunikace je vrozená, nepodmíněná a dědičná. Verbální komunikace je specificky lidská a informace jsou předávány zvukovými signály – slovy.

Lidská řeč, hudba a hluk jsou tři základní kategorie sluchových vjemů člověka.

Zvuky, které nás obklopují, nazýváme zvukové pozadí. Tyto zvuky nás trvale informují o okolním světě. Mohou být přírodní, jako třeba šumění větru, tekoucí voda, zpěv ptáků, nebo zvuky provázející činnost člověka, například průmyslové podniky, doprava nebo i hudba. Od začátku 20. století se hlučnost prostředí prudce zvýšila.

Zvukové i hudební prostředí kolem nás se mění. Hudbu dnes často vnímáme jako zvukové pozadí, hudba ztrácí svoji estetickou funkci a můžeme ji slyšet v různých prostředích, kde jsme se s ní dříve nesetkávali. Hudba nás provází v nákupních centrech, v restauracích, na úřadech i v dopravních prostředcích. Vyvolává v nás pocity příjemné i nepříjemné a šíří se pomocí neustále zdokonalované zvukové techniky. A právě velké možnosti individuálního poslechu hudby skrývají nebezpečí poškození sluchu.

Poškozením sluchu přicházíme až o 60% informací z okolního světa. Nedostatek informací a mezilidské komunikace může vést k pocitu izolace, sociální deprivaci a v konečných důsledcích může nastat až změna osobnosti člověka.

Při své práci audiologické sestry se denně setkávám s poškozením sluchu, které je způsobeno vlivem různého hluku. Mám možnost srovnání několika profesních skupin, které jsou vystaveny riziku hluku, i porovnání stavu sluchu mladých zdravých lidí, které vyšetřuji při vstupních prohlídkách. Právě v této skupině je překvapivé množství jedinců, kteří zatím nepracovali v rizikových profesích, ale mají na audiogramu znatelné poruchy sluchu.

Ve své bakalářské práci jsem se na základě audiometrických vyšetření pokusila zmapovat, do jaké míry nehygienické zacházení s hudbou poškozuje sluchový orgán klientů (pacientů), kteří procházejí naší ordinací.

O nebezpečí hluku i muzikopatogenních vlivů je třeba vědět, aby bylo možno poruchám sluchu předcházet.

2 TEORETICKÁ ČÁST

2.1 Zvuk a jeho vnímání

Součástí fyziky je také akustika, která se zabývá studiem zvuku, jeho vzniku, šíření a vnímání. Fyziologická akustika se zabývá způsoby, jak se zvuk dostane do sluchového analyzátoru, jak se změní na sluchový vjem a jak je dále zpracován, aby přinesl informace pro CNS.

Zvuk je mechanické vlnění hmotných částic, které se šíří v prostředí všemi směry. Rychlost šíření zvuku je závislá na prostředí, v němž se šíří, ve vzduchu je to 340 m/s. Kmitající vzduchové částice, které působí svým tlakem na překážku, nazýváme akustický tlak.

Zdrojem zvuku je kmitající těleso, které vyzařuje zvukovou energii v podobě zvukových vln. Intenzita zvuku je energie zvukového vlnění z kmitajícího zdroje, která prochází jednotkou plochy v časové jednotce. K vyjádření intenzity se používá logaritmická stupnice s jednotkou decibel (dB). Subjektivně vnímaná intenzita zvuku je hlasitost.

Zvuk, jehož kmit se opakuje, pravidelně označujeme jako tón, zvuk s nepravidelným kmitáním nazýváme šum. Jednoduché tóny se vyskytují zřídka, jsou to například tóny ladičky. Častější jsou tóny složené, které se skládají z tónů různých výšek, tzv. alikvotních tónů (aliquotů), které vnímáme jako tón jediný, to jsou např. tóny všech hudebních nástrojů či zpěvní hlas člověka. U tónů můžeme rozeznávat výšku, délku, sílu a barvu. Výška je daná počtem kmitů za sekundu a označujeme je také jako kmitočet nebo frekvenci. Barva tónu je odrazem výšky tónu a jeho frekvenčního spektra a závisí na počtu znějících alikvotních tónů. (HAHN, 2007)

2.1.1 Zvukový svět člověka

Lidský sluch je vymezen sluchovým polem, to je rozsah zvuků, které může člověk vnímat. Intenzitní rozsah je vymezen sluchovým prahem, odlišným pro různé frekvence. Člověk vnímá zvuky frekvence 16 Hz až 20 kHz, nejcitlivěji vnímáme zvuky 1000 - 5000Hz. Nejdůležitější pro lidskou komunikaci jsou tak zvané řečové frekvence 500 – 4000 Hz.

Práh sluchu je minimální intenzita zvuku určité frekvence, kterou je jedinec schopen vnímat. Ideální sluchový práh v audiologii je určen statisticky a má hodnotu 0 dB.

Vzrůstá-li intenzita, zvuk se stává hlasitější, až dosáhne nepříjemného vjemu. Na 120 dB přejde sluchový vjem v pocit hmatový.

Práh bolesti je intenzita zvuku, kterou již vnímáme jako bolestivý podnět, je to hodnota asi 140 dB. (HAHN, 2007)

Člověk vnímá zvuky několika způsoby.

Vzdušné vedení je nejpřesnější a takřka bezztrátový přenos zvuku vzduchem, k tomuto přenosu je naše ucho nejlépe přizpůsobeno a vnímáme tak většinu sluchových podnětů, lidskou řeč, hudbu, hluk i zvukové pozadí.

Kostní vedení je vnímání zvuku prostřednictvím kostí lebky, přenos zvuku je zprostředkován chvěním lebečních kostí, tlakové vlny se tak přenášejí i na kost skalní a kochleární aparát, kde je mechanická energie přeměněna na bioelektrické impulsy. Přenos prostřednictvím kostního vedení je využíván také v praktické audiologii, vyšetření prahu kostního vedení je jednou z určujících metod, jak zjistíme typ poškození sluchu.

Taktilní vnímání umožňuje přenos zvukových vibrací přes kožní nervová zakončení v pokožce, tento typ přenosu je typický při držení hudebních nástrojů a hře na ně.

Kinestetické vnímání – vibrace nízkých frekvencí, které vznikají např. při pohybu těžkých těles v naší blízkosti, které přicházejí do organismu od země, vnímáme pomocí nervových zakončení ve svalové hmotě.

Zvuky jsou pro všechny vyšší organismy důležitým varovným signálem, upozorňují na nebezpečí, aktivizují nervový systém a pro člověka jsou základem řeči. Sluch je jediný ze smyslů, který je ve stálé pohotovosti a informuje nás o okolním světě. Dobře fungující sluch je proto nezbytný pro individuální i společenskou adaptaci člověka. (HAVRÁNEK et al, 1990)

2.2 Hudba a její vnímání

Hudba je vlastně uspořádáním zvuků specifického charakteru. Jedná se o zvuky tónové, které mají měřitelnou výšku a vznikají pravidelným chvěním zvukového zdroje. Vzhledem ke své spektrální charakteristice mají hudební zvuky velké předpoklady pro to, aby provokovaly pozornost. Podstatou hudby je snaha zvuky podle své vůle uspořádat do určité posloupnosti a vzájemných vztahů podle jejich výšky, délky, harmonie a dynamiky. (ČENČÍKOVÁ,1998)

2.2.1 Fyziologie vnímání hudby

Při vnímání hudby přicházejí do mozkové kůry podněty reflexním obloukem z vnitřního ucha. Tato cesta vede i přes orgány v podkoří – limbický systém, který je základem emocí a retikulární formace (RF), to je fylogeneticky stará síť vzájemně propojených neuronů, která dostává podněty ze všech sensorických drah a je propojena s mozkovou kůrou. Tak se při vnímání hudby odráží do vědomí pocity vzrušení, nálady, libosti apod. Tak může i hudebně nevzdělaný jedinec vnímat hudbu emocionálně, jako libé nebo nelibé pocity. (SEDLÁK in ČENČÍKOVÁ, 1998)

2.2.2 Hudba v životě člověka

Hudba v životě člověka má svoji nezastupitelnou roli, je vlastní pouze lidem a nelze ji ničím nahradit. Slouží k vyjádření osobních pocitů, radosti nebo smutku, rozvíjí fantazii, tvořivost a smysl pro krásu.

Uspokojuje i potřeby společenské, potřebu pohybu, probouzí naše smysly i potřebu seberealizace.

O vzniku hudby se traduje mnoho bájí, vznikla však nejpravděpodobněji společně s řečí. Řeč sloužila ke sdělení konkrétních představ a poznatků, hudba pak vyjadřovala osobní pocity.

V minulosti se hudba šířila zpěvy potulných pěvců a kočovných divadel, provozovala se v kláštorech a chrámech. Lidé si zpívali při všech slavnostních příležitostech i při denní práci.

Většina lidových písní se váže k obyčejům a oslavám, písněmi lidé konejšili děti, vyznávali si lásku, ale také šli do bitev nebo se vyzpívávali ze smutku. Nejdříve byla hudba využívána při náboženských obřadech, sloužila také k vyvolání extáze. S náboženskými obřady je hudba spjata i dnes, dotváří slavnostní a povznesenou atmosféru.

Hudba je zkrátka zasazována do našeho denního prostředí, často ovšem nevhodně. Zejména centra velkých měst jsou zbytečně zatěžována přemírou hudby různých žánrů. Nechtěně nás provází v nákupních centrech, v restauracích, v čekárnách i v dopravních prostředcích, užívá se zde k překrytí akustického smogu, sama se jím však nadměrným užíváním stává. (LINKA, 1997)

Rychle se rozvíjející současná zvuková technika umožňuje šíření zvuku s téměř neomezenou intenzitou. Pro dnešní dobu je typická enormní hlasitost a dlouhá doba

expozice, kdy je lidský organismus hudebnímu hluku vystaven. Rostou možnosti vnucovat hudbu jiným lidem, využívat veřejné prostory a vyšší úrovně hlasitosti. Hudba se stala také ventilem k odreagování agresivity. Vznikly proudy jako heavy metal, hard rock a jiné, které pracují s parametrem soundu, což přináší nebezpečnou hladinu hlasitosti. Právě vysoká úroveň hlasitosti je určujícím rysem některých aktivit a prostředí, rockových koncertů, tanečních klubů, open air party apod. (KULKA, POLEDŇÁK, PRAŽÁKOVÁ, 1988).

Účinky hudby na člověka

Oproti minulosti je dnes vlivem rozvoje nahrávací a reprodukční techniky hudba dosažitelná pro každého, posloucháme déle a častěji. Hudba patří do našeho pravidelného denního života. Hudební zvuky v přírodě vnímáme zcela přirozeně a neuvědoměle, slyšíme různé zvuky, ale přímo se na ně nesoustředíme. Nazýváme to hudební percepcí.

Naopak soustředěné poslouchání nazýváme hudební apercpcí, kdy hudba působí intenzivně, navozuje atmosféru a vnímání hudby je na citové úrovni. Působení hudby ale neovlivňuje jen psychiku, působí také na neurovegetativní systém, mění rytmus tepu, dýchání, svalový tonus, krevní tlak nebo šířku zornic. Hudba zlepšuje tělesnou koordinaci, zkvalitňuje naše vnímání prostoru a času a zvyšuje produkci endorfinů. Hudební vnímání a prožívání závisí také na temperamentu člověka, jeho momentální náladě, zkušenostech a kulturním prostředí, kde žije.

Příznivé účinky hudby pro člověka jsou všeobecně známy, muzikoterapie je dnes jednou z terapeutických metod, která cíleně používá hudbu jako léčebný prostředek. Je využívána v různých prostředích a může pomoci k uvolnění stresu a napětí, k léčbě poruch adaptability, komunikace nebo neuróz, vytváří pocit bezpečí a pohody. (MAREK, 2009). Kromě pozitivních účinků však může hudba i škodit.

2.2.3 Muzikopatogenní vlivy

Muzikopatogenní můžeme charakterizovat jako trvalejší, častější, intenzivnější, subjektivně pocíťované rušivé a obtěžující působení hudby. Vlivy mohou být různé, objektivně (kompozičně, tektonicky) nebo subjektivně nevyhovující hudba, reprodukováná hlučně, vnímaná za nepříznivých okolností nebo poslech neoblíbeného hudebního stylu. Také pokud je hudba posluchači vnucovaná v situaci, kdy to odporuje jeho náladě nebo fyziologické potřebě, může to u senzitivnějších jedinců vést k

neurotizujícím účinkům. Naléhavost až dotěrnost hudby je dána také tím, že sluchový receptor je stále aktivní a nelze jej „vypnout“. Posluchač nedokáže vnímat hudbu nezúčastněně, a pokud se nedokáže z jejího vlivu vymanit, může to mít negativní následky na jeho zdraví. (SCHNIERER,1995)

Termín prof. I. Poledňáka akustický smog užíváme tehdy, když se hudba stala nežádoucím rušitelem klidu, smogem mohou být samozřejmě také různé zvuky nehudebního původu. Pokud jsme nechtěně hudbě vystaveni ve veřejných prostorech, nepřispívá to většinou ke klidu a soustředěnosti. Negativní dopady může mít jakákoliv hudba, zaznívá-li někde zbytečně jako rušivá kulisa, umocňuje je nenadálý vzestup hlasitosti, například při televizních reklamách. Hudba se proto stává ekologickým i zdravotním problémem. U některých jedinců může způsobit až chorobný strach ze zvuku, tzv. fonofobii. Agresivní povaha hudby a akustický smog jsou nejčastějšími zdroji muzikopatogene a fonopatogene. (LINKA, 1997)

Dnes často využívaná muzikoterapie staví na pozitivních účincích hudby, ne každá hudba však léčí. Velká část naší dnešní hudby je příliš rychlá, frekvenčně chudá, emočně negativní, agresivní a celkově je hudby příliš mnoho. „*Pracuje s emocemi, baví nás, ale také ohromuje i ohlušuje.*“ (MAREK, s. 48, 2003)

2.3 Anatomie a fyziologie sluchového orgánu

2.3.1 Sluchový orgán

Sluchový orgán jsou veškeré struktury v organismu člověka, které zajišťují transport akustické energie ze zevního prostředí do vnitřního ucha a umožňují slyšení a rozumění zevním akustickým podnětům. Z evolučního hlediska bylo ucho nejdříve orgánem rovnováhy, to je uloženo ve středním uchu, později se vyvinula funkce slyšení.

Nervová sluchová dráha dozrává po narození do konce batolecího věku. V šesti letech se sluchové funkce již blíží sluchu dospělosti a kolem osmnácti let bývá sluchová ostrost největší. Po dvanáctém roce postupně ubývá schopnost učit se rozlišovat nové zvuky.

Sluchové ústrojí můžeme rozdělit na periferní a centrální část, periferní zahrnuje zevní ucho, střední ucho a vnitřní ucho, centrální pak sluchový nerv, sluchová jádra, sluchové centrum.

2.3.2 Zevní ucho

Zevní ucho je tvořeno boltcem a zvukovodem. Boltce ušní má svůj charakteristický tvar a je uložen po stranách hlavy, mezi čelistním kloubem a mastoideálním výběžkem. Boltce, s výjimkou lalůčku, je elastická chrupavka pokrytá kůží, bohatě zásobená cévami. Chrupavka je na vnitřní straně pevně přirostlá, na zadní pohyblivá.

Zevní zvukovod je esovitě zahnutá, asi 2-3cm dlouhá trubice oválného průřezu a průměru asi 7 mm. Zevní oddíl je chrupavčitý, krytý jemnou kůží a obsahuje tukové a mazové žlázy. Ty jsou modifikovanými žlázkami potními a produkují ušní maz. Kostěná část je vystlaná epidermidis. Zevní zvukovod končí bubínkem, který tvoří hranici mezi zevním a středním uchem. (HYBÁŠEK, 1999)

2.3.3 Střední ucho

Bubínek odděluje vnější ucho od středoušní dutiny. Je to oválná blána a má tvar plochého trychtýře, k ose zvukovodu je bubínek postaven šikmo. Jeho plocha je kolem 55mm². K bláně bubínku je ve středním uchu pevně fixována středoušní kůstka kladívko.

Dutina bubínková je uložena ve spánkové kosti, je vystlána tenkou sliznicí a vyplněna vzduchem, který je přiváděn Eustachovou trubicí z nosohltanu. Dutina bubínková má tři části, hypotympanum, kam ústí Eustachova tuba, epitympanum, kde leží část sluchových kůstek, a mezotympanum, v jeho horní části je další část řetězu kůstek a jamka oválného okénka, která představuje vstup do vnitřního ucha. V dolní části se nachází okénko okrouhlé, uzavřené jemnou membránou.

Ve středoušní dutině jsou dva svaly, napínač bubínku a sval třmínkový, které regulují napětí bubínku a sluchových kůstek.

Tři sluchové kůstky - kladívko, kovádlínka a třmínek vytvářejí kloubně spojený řetěz mezi bubínkem a oválným okénkem. Ploténka třmínku je spojená s okrajem oválného okénka a tvoří hranici mezi středním a vnitřním uchem. (LEJSKA, 1994)

2.3.4 Vnitřní ucho

Vnitřní ucho je uloženo v hloubce pyramidy kosti spánkové-kosti skalní.

Struktury vnitřního ucha jsou nazývány labyrintem. Kostní labyrint je ochranou pro blanitý labyrint, ten se dělí na předsíň, polokruhovitě chodbičky a hlemýžď.

Předsíň je spojením se středním uchem a ústí sem polokruhovitě chodbičky i hlemýžď.

Polokruhovitě chodbičky leží ve třech navzájem kolmých rovinách, dvou vertikálních a jedné horizontální, jsou zde buňky regulující rovnováhu těla.

Hlemýžď je složen z 2,5 závitů a jeho délka je asi 3 cm. Mezi kostěným a blanitým labyrintem je přítomna tekutina, okrajové prostory vyplňuje perilymfa podobného složení jako mozkomíšní mok (s vysokým obsahem sodíku a nízkým obsahem draslíku). Centrální prostor je vyplněn endolymfou, ta má vysoký obsah draslíku a nízký obsah sodíku (podobně jako intracelulární tekutina) a je přítomna uvnitř membránového labyrintu.

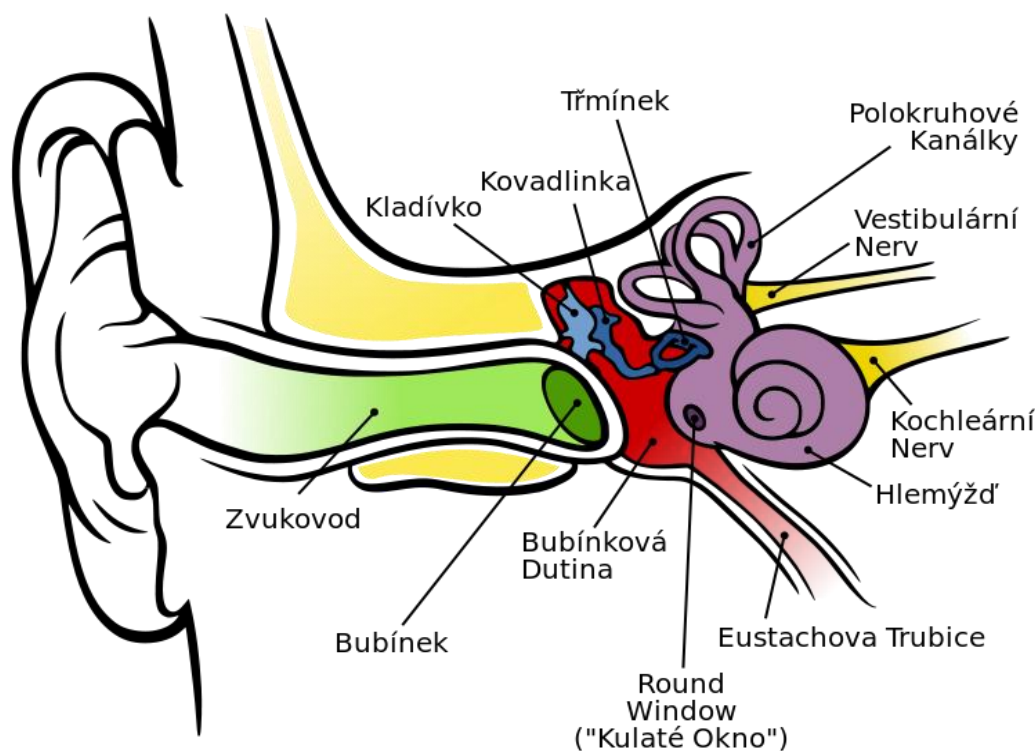
Složení těchto tekutin je rozdílné, obsahují různá množství sodíku a draslíku, aby mohlo docházet k tvorbě elektrických impulsů.

Na basilární membráně leží vlastní sluchový orgán-Cortiho orgán. Ten má tři řady zevních (asi 20 000) a jednu řadu vnitřních (asi 4 000) vláskových buněk. Ty se svými výběžky dotýkají krycí membrány.

Zevní fungují jako zesilovač, vnitřní vláskové buňky jsou vlastním receptorem. Vláskové buňky mají velké množství mitochondrií, to svědčí o významném metabolismu. Cévní zásobení vnitřního ucha vychází z arteria basilaris, arteria labyrinthi je konečná, dělí se na větve vestibulární a kochleární bez významných vzájemných propojení. Při cévních uzávěrech je proto návratnost sluchové poruchy do normálu malá.

2.3.5 Sluchový nerv a sluchové dráhy

Sluchový nerv je spojením všech dostředivých nervových vláken, které vycházejí od smyslových buněk labyrintu. Je tvořen aferentními vlákny, probíhá vnitřním zvukovodem a vstupuje do komplexu sluchových jader. Komplex sluchových jader je uložen v prodloužené míše. Z kochleárního jádra vystupují dráhy navzájem propojující oblasti ve kmeni mozku. Zde se spojují nervová vlákna z obou uší. Sluchová dráha pokračuje do sluchového centra v mozkové kůře-Heschlova závit, to je uloženo ve spánkovém laloku. (HAHN, 2007)



Obrázek č. 1 Sluchové ústrojí

Zdroj: Wikipedie

2.3.6 Funkce sluchového orgánu

Zvuky se transportují pomocí převodního aparátu. Ušní boltec slouží k zachycení a usměrnění zvukové vlny. Zevní zvukovod má trychtýřovitý tvar, převádí a koncentruje zvuky k bláně bubínku. Má také ochrannou funkci. Bubínek je rozkmitáván zvukovými vlnami, dochází zde k přeměně zvukové energie na mechanickou. Podmínkou pro dobrý přenos kmitů je elasticita a celistvost bubínku a stejný tlak vzduchu na obou stranách. To zajišťuje Eustachova trubice, ta přivádí aktivní činností vzduch do středouší a odvádí možný výpotek. Oba středoušní svaly mají ochrannou funkci, při silných zvucích stahem zpevňují řetěz kůstek s bubínkem a zvyšují odpor vůči vysoké akustické energii, brání tak poškození vnitřních struktur. Řetěz středoušních kůstek přenáší kmity na oválné okénko.

Zvukové vlny rozechvějí perilymfu v kostěném hlemýždi, vlnění se dále přenáší na endolymfu v blanitém hlemýždi. Kmity endolymfy způsobují posun krycí membrány proti membráně basilární, kde jsou vláskové buňky, každá je vybavená asi 100 vlásky.

Při pohybu obou membrán proti sobě dochází k ohybu vlásků, které vyvolají podráždění receptorových buněk a přeměně mechanické energie na bioelektrickou, nervový vzruch. Ten je veden sluchovým nervem a sluchovou drahou do sluchového centra v kůře mozkové v temporálních lalocích. Zde dochází ke konečné analýze zvukového podnětu i k uvědomování obsahu slyšených zvuků a rozumění řeči. (HAHN, 2007)

2.3.7 Patofyziologie vnímání

Smyslové Cortiho buňky mají omezenou schopnost regenerace a při jejich destrukci nedochází k obnově, proto má vzniklé poškození trvalý ráz. Sluchové buňky jsou ovlivňovány různými faktory. Vnější příčiny poškození mohou být hluk, toxiny, infekce nebo stárnutí, vnitřními příčinami jsou vrozené vady, cévní zásobení nebo stav metabolismu. Pro dobrou funkci vláskových buněk je nezbytné také správné složení nitroušních tekutin, perilymfy a endolymfy. Každá změna ve složení nitroušních tekutin způsobí poruchu sluchového vnímání. Také jakékoliv postižení sluchových drah, sluchového nervu a centra znamená poruchu nebo vadu sluchu.

2.3.8 Poruchy a vady sluchu a jejich příčiny

Jako sluchové poruchy označujeme stavy, kdy dojde k přechodnému zhoršení sluchu a zvýšení sluchového prahu. Poruchy nebývají trvalého rázu a lze je většinou léčbou příznivě ovlivnit.

Sluchová vada je trvalého charakteru a tento stav je neovlivnitelný léčbou, lze ji zmírnit pomocí kompenzačních pomůcek, sluchadel nebo kochleárním implantátem.

Příčiny poškození sluchu mohou být různorodé. Způsobují je infekční činitelé, benigní i maligní nádory, intoxikace, poškození hlukem, barotrauma, úrazy nebo cévní příhody.

Převodní poruchy a vady způsobují překážky, které brání proniknutí zvuku ke smyslovým buňkám. Příčinou může být poškození bubínku, infekce středouší, srůsty řetězu kůstek nebo špatná funkce Eustachovy tuby.

Percepční neboli sensorineurální vady vznikají poškozením funkce vnitřního ucha, poškozením sluchových buněk, sluchových drah nebo sluchového nervu.

Centrální vady jsou pak postižením mozkové kůry.

Vrozené vady sluchu vznikají v době prenatální, perinatální nebo raně postnatální. Jsou významnou překážkou v rozvoji psychomotorického vývoje dítěte. Hluché dítě nemá předpoklady pro rozvoj řeči a myšlení. Vzdělání dětí s poruchou sluchu musí být

zajištěno speciálními školami pro sluchově handicapované. Vrozená porucha sluchu způsobuje potíže při navazování kontaktů a řešení sociálních situací. V dospělosti mají tyto lidé problém se zařazením do pracovního procesu.

Získané poruchy a vady sluchu mohou vzniknout v průběhu celého života. Zásadní je doba, kdy k poruše došlo, nelingvální - před ukončením vývoje řeči do 7 – 8 let věku. Řeč zde spontánně nevzniká a hlavním informačním kanálem se stává zrak, řeč se učí pomocí speciálních metod. Jako postlingvální označujeme vadu získanou po ukončení vývoje řeči.

Normální sluch a sluchové ztráty hodnotíme několika způsoby, podle šepotu, hlasité řeči a podle tónového nebo slovního audiogramu. „*Jako normální sluch je označován takový, kdy člověk nemá komunikační potíže a při audiometrickém vyšetření sluchový práh na žádné vyšetřované frekvenci nepřekračuje hladinu intenzity 20 dB. Překračuje-li tuto hladinu, jedná se o poruchu sluchu bez ohledu na to, zda si jí pacient uvědomuje či nikoli.*“ (LEJSKA, s. 50, 1994)

Hodnocení sluchových ztrát různými způsoby ukazuje tabulka č. 1

	podle šepotu a hlasité řeči	podle tónového audiogramu	podle slovního audiogramu
normální sluch	šepotu rozumí na 6 m	prahové křivky do 20 dB	rozumění 90 - 100%
lehká nedoslýchavost	rozumí řeči na 4 - 6 m	ztráta mezi 20 - 40 dB	75 - 90%
středně těžká nedoslýchavost	rozumí řeči na 2 - 4 m	ztráta mezi 40 - 60 dB	60 - 75%
těžká nedoslýchavost	rozumí řeči na 1 - 2 m	ztráta mezi 60 - 80 dB	50 - 60%
velmi těžká nedoslýchavost	rozumí řeči na méně než 1 m	ztráta 80 - 90 dB	pod 50%
praktická hluchota	slyší zvuk, nerozumí	zbytky sluchu	nelze vyšetřit
totální hluchota	neslyší ani zvuk	bez jakéhokoliv záznamu	nelze vyšetřit

Tabulka č. 1 Hodnocení sluchových ztrát

Zdroj: LEJSKA, 1994

2.4 Audiologie

Audiologie se zabývá studiem sluchu. Je to vědní obor, který spojuje biologické a technické disciplíny. Za zakladatele tohoto oboru je uváděn Georg von Békésy, americký lékař maďarského původu. Působil jako profesor univerzity v Bostonu a v Honolulu. V roce 1961 získal Nobelovu cenu za objevy v oblasti fyziologie a patofyziologie slyšení.

Audiologie je dnes medicínský obor, který je součástí ORL a foniatrie a zabývá se vyšetřováním sluchu, léčbou sluchových poruch a rehabilitací sluchově postižených.

Cílem vyšetřování sluchové funkce je určit velikost poškození a místo postižení sluchového analyzátoru.

Audiologie pracuje se dvěma veličinami, to je intenzita zvuku a frekvence neboli kmitočet. V audiologii měříme intenzitu v decibelech, to jsou jednotky zavedené ke zjednodušení vyjádření intenzity zvuku. Jako sluchový práh označujeme minimální intenzitu zvuku v dB, kterou je daný jedinec schopen vnímat. Měření sluchového prahu je základní audiologickou vyšetřovací metodou.

2.4.1 Vyšetřování sluchu subjektivními metodami

Sluchová zkouška řeči

Je nejjednodušší zkouškou sluchového aparátu prováděnou v ordinacích praktických lékařů, pediatrů i specialistů na oddělení ušním, nosním a krčním (ORL). Na vzdálenost 6 m vyšetřovaná osoba poslouchá a opakuje slova pronášená šepotem nebo hlasitou řečí. Hodnotí se vzdálenost, ze které vyšetřovaná osoba rozumí šepotu nebo řeči a také rozdíl v rozumění vysokofrekvenčním a nízkofrekvenčním hláskám.

Vyšetření ladičkami

Ladičky jsou kovové nástroje, které jsou zdrojem jednoduchých tónů. Při vyšetření posuzujeme sluchový vjem vyšetřované osoby při vedení vzdušném nebo kostním. Při vzdušném vedení je rozkmitaná ladička přidržena u ušního boltce, při vyšetření kostního vedení je přiložena patkou na určitou část lebky, kost čelní nebo skalní. Ladičkovými zkouškami můžeme orientačně posoudit lokalizaci poruchy a vzájemný vztah vzdušného a kostního vedení.

Tónová audiometrie

Je vyšetřovací metoda, která umožňuje funkční diagnostiku sluchového ústrojí.

Nejčastěji užívaným audiometrickým vyšetřením v našich ordinacích je prahová tónová audiometrie. Cílem tohoto vyšetření je nalezení prahu sluchového vnímání – percepce. Sluchový práh je nejnižší intenzita zvuku v dB, která vyvolá zvukový vjem, na který vyšetřovaná osoba adekvátně reaguje.

Ideální sluchový práh byl určen statisticky, jako průměr sluchových prahů normálně slyšících mladých lidí, na audiogramu má hodnotu intenzity 0 dB.

Vyšetřování sluchu - audiometrie (tónová, slovní) se provádí audiometrem v audiokomoře (viz obrázek 2)

Tónový audiometr je přístroj, pomocí kterého stanovujeme sluchový práh. Skládá se z tónového generátoru, to je zdroj čistých tónů i maskovacích šumů. Umožňuje volbu frekvence od 125 Hz - 8000 Hz. Audiometr je vybaven děličem, intenzita tónů je měnitelná po 5 decibelech, v indikovaných případech i po 1 decibelu v celém frekvenčním rozsahu. Obsahuje také přerušovač-spínač, který je schopen přerušit zvukový signál. Sluchátka, kostní vibrátor a signalizátor jsou další nezbytné součásti audiometru.



Obr. č. 2 Audiokomora s audiometrem

Zdroj <http://www.audionika.cz/stranka/audiometricke-tiche-komory>

Při vyšetření sluchu tónovým audiometrem vyšetřovanému přesně vysvětlím postup, dobré pochopení je nezbytné pro kvalitu vyšetření. Pacientovi nasadím na uši sluchátka a do ruky vložím tlačítko signalizátoru. Z audiometru pouštím zvuky zvolených frekvencí a pacient po zaslechnutí tónu stiskne tlačítko signalizátoru. Na audiometru se rozsvítí kontrolka, která potvrzuje, že vyšetřovaný slyší daný tón. Po opakovaném potvrzení zapisuji do audiogramu sluchový práh pacienta pro danou frekvenci. Postupuje se od frekvence 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz, 8000 Hz, pak se vrátím na frekvenci 1000 Hz a pokračuji k frekvencím 500 Hz, 250 Hz a 125 Hz. Sluchový práh zapisuji, pokud vyšetřovaný označil zvukový vjem nejméně dvakrát ze tří opakování. Výsledná křivka ukazuje výsledný sluchový práh pro pravé a levé ucho vzdušným vedením. Pokud je práh vzdušného vedení vyšší než 20 dB v některé z frekvencí, musím provést vyšetření kostního vedení. Kostní vedení určí sluchový práh, který je vždy lepší než práh vzdušného vedení. Rozdíl mezi prahem vzdušného a kostního vedení nám určí typ poškození sluchu, tedy převodní nebo sensorineurální vadu nebo poruchu. Z audiogramu můžeme vyčíst také úsek sluchové dráhy, který je poškozený. (LEJSKA, 1994)

Slovní audiometrie

Slovní audiometrie je metoda, která nás přesněji informuje o činnosti celého sluchového aparátu a posuzuje schopnost rozumění řeči. Pro mezilidskou komunikaci je rozumění řeči důležitější než vnímání čistých tónů. Zvukovým signálem při tomto vyšetření je mluvené slovo. Důležitá je speciální sestava slov, ta musí být obvyklá a všeobecně známá. V sestavě jsou zastoupena slova jednoslabičná, dvouslabičná a víceslabičná, jejich poměr odpovídá frekvenci běžné hovorové řeči. Musí zde být přítomna slova obsahující hlásky hlubokých i vysokých frekvencí. Slova jsou sestavena do skupin. Každá skupina musí mít stejnou charakteristiku po stránce fonetické, jazykové i audiologické.

Sestava slov používaná v našich ordinacích byla vytvořena prof. Seemanem a jeho spolupracovníky. Zvláštní sestavy jsou pro dětské pacienty, dále se užívají sestavy jednoslabičných slov nebo čísel. Vyšetřovanému pouštíme do sluchátek jednotlivá slova a on je v pauze opakuje. Správné rozumění zaznamenáváme do protokolu. Postupně zvyšujeme intenzitu o 10 dB až dosáhneme maximálního rozumění. Hodnotíme procenta rozumění. Normálně slyšící osoba dosahuje rozumění 100%.

2.4.2 Vyšetřování sluchu objektivními metodami

Otoakustické emise

Při tomto vyšetření se speciálním přístrojem zachycují zvuky, které vznikají kmitáním vláskových buněk. Tyto zvuky jsou tvořeny spontánně jako ozvěna na zvukový podnět, můžeme je zaznamenat a analyzovat. Vyšetřením lze potvrdit přítomnost a funkčnost vláskových buněk. Metoda je velmi jednoduchá, neinvazivní a užívá se jí jako screeningové vyšetření rizikových novorozenců.

Impedanční audiometrie slouží k funkční diagnostice převodního ústrojí, je to objektivní vyšetření stavu a funkce středoušního převodního aparátu a není k ní třeba aktivní spolupráce pacienta.

Tympanometrie

Při tomto vyšetření zjišťujeme pružnost a poddajnost bubínku, stav řetězu středoušních kůstek a tlaku ve středouší. Z výsledné křivky můžeme poznat různé druhy poškození bubínku a středoušních struktur.

Stapediální reflex

Reflex nastupuje při zvukových podnětech 75 – 85 dB. Kontrakce svalů je způsobena zvukovým podnětem. Třmínkový reflex je vrozený, nepodmíněný a oboustranný. Vyšetřením zjišťujeme funkčnost reflexního oblouku, kochlea – sluchový nerv-mozkový kmen-lícni nerv-třmínkový sval. Zjišťujeme výbavnost a práh reflexní odpovědi.

Vyšetření pomocí evokovaných potenciálů

Metoda umožňuje sledovat bioelektrický impuls v celém průběhu sluchové dráhy. Zvukové stimuly jsou zaváděny pomocí sluchátek do pacientova ucha, pokud je sluchová dráha nepoškozena, můžeme velikost a frekvenci evokovaných potenciálů snímat elektrodami z povrchu hlavy. Výsledná křivka má typický tvar, kde hodnotíme tvar a amplitudu jednotlivých vln a jejich latenci. *Je vhodnou, ale časově náročnou metodou k posouzení skutečného stavu sluchu i stanovení prahu dle frekvence. Záznam není ovlivněn pozorností vyšetřovaného ani sedativy či narkózou.* (HAHN, s. 46, 2007) Toho se s výhodou využívá u malých dětí a nespolupracujících pacientů.

2.5 Účinky hluku na lidský organismus

Velké množství zvuků, které jsou způsobovány různými zdroji, působí na organismus negativně a zatěžují především sluch, mohou ale způsobit řadu jiných zdravotních komplikací.

Hluk je definován jako jakýkoliv zvuk, který působí rušivě, má nepříjemný nebo škodlivý účinek. Je produktem a průvodním jevem lidského konání. Na zvyšování hladiny hluku se podílejí nejen výrobně technické zdroje, hlučné výrobní podniky a doprava, ale také reprodukováná hudba. Hluk můžeme měřit, ale někdy i zvuky, které se vejdu do hygienických norem, vnímáme rušivě a nelibě. Vnímání člověka a jeho fyziologické reakce jsou proto rozhodující.

Důležitým faktorem je nejen intenzita hluku, ale také doba trvání. Sluchové buňky mají schopnost adaptace a regenerace, ale při jejich výrazném poškození se neobnovují, poškození je proto trvalé.

Kromě přímého postižení sluchu může hluk vyvolávat i účinky nepřímé. Nadměrný hluk způsobuje nejen sluchové poruchy, negativně působí také na psychiku, CNS a vegetativní soustavu, jejich prostřednictvím pak na zrak, tepovou frekvenci, krevní tlak, trávicí ústrojí a jiné. Podráždění ze sluchové oblasti probíhá přes mozková centra a působí na střediska řízení autonomních vegetativních reakcí a také na žlázy s vnitřní sekrecí.

Hluk také zhoršuje mluvní komunikaci a tím zvyšuje hlasovou námahu. Může být příčinou hlasových poruch. Souhrnně lze říci, že hluk negativně ovlivňuje sluch, hlasivky, psychiku, stresuje, vyčerpává a může stát v pozadí mnoha psychosomatických onemocnění. (HŘÍBALOVÁ, 2011)

2.5.1 Přímé poškození sluchu vlivem hluku

Od začátku dvacátého století narostla strmě hlučnost našeho prostředí. Lidé jsou dnes zatěžováni hlukem běžných domácích spotřebičů, hlukem ulice, v pracovním prostředí i ve svém volném čase, při návštěvě hudebních produkcí nebo při individuálním poslechu hudby. To vše zatěžuje náš sluchový aparát i mozek. S přetížením sluchu hlukem se setkáváme jednak v rámci životního prostředí, zde se jedná o komunální hluk, to je hluk produkovaný dopravou, veřejnými hudebními produkcemi, individuálním poslechem hudby a velmi nebezpečný je i hluk tzv. zábavné pyrotechniky, nebo v rámci pracovního prostředí – profesionální hluk. V České republice pracuje v riziku hluku asi

300 000 pracovníků. Soustavnému riziku jsou vystaveni lidé pracující v hlučných provozech, se sbíječkou, motorovou pilou, sekačkou a podobně, kteří jsou vystaveni hluku nad 85 dB několik hodin denně, tato pracoviště jsou již pojímána jako riziková (HAHN, 2007). Samostatnou kapitolou jsou pak profesionální střelci a pyrotechnici nebo zaměstnanci leteckých provozů.

Zvuk podle působení dělíme na pásmo fyziologické – do 69 dB, pásmo zátěže – od 70 do 94 dB, pásmo poškození od 95 do 119 dB, pásmo hmatu od 120 do 129 dB a pásmo bolesti od 130 dB výše. Významnou úlohu hraje také šíře zvukového spektra, frekvence, kontinuálnost nebo pulsnost zvuku a délka expozice. (HYBÁŠEK, 1999)

Tabulka č. 2 ukazuje nejvyšší týdenní přípustné zatížení sluchu (zdroj ŠUPÁČEK in ČENČÍKOVÁ, 1998).

hladina hluku	87 dB	90 dB	95 dB	100 dB	105 dB	110 dB	115 dB	120 dB
časový údaj	40 hod	20 hod	10 hod	5 hod	30 min	10 - 15 min	3 - 5 min	1 - 2 min

Tabulka č. 2 Limity nejvyššího týdenního přípustného zatížení sluchu

Zdroj: ŠUPÁČEK in ČENČÍKOVÁ, 1998).

Dlouhodobá expozice hluku je nejčastější příčinou vzniku nedoslýchavosti. Při vystavení hluku vznikají u osob subjektivní pocity tlaku v hlavě, pocit zahlušení, hučení v uších a neurčité závrativé stavy. Tyto příznaky obvykle časem ustupují a vzniká návyk na hluk. Objektivně zjišťujeme poškození sluchu až ve chvíli, kdy přivádí pacienta na vyšetření, protože hůře rozumí řeči. To už je poškození většinou tak velké, že návrat k normálu je téměř nemožný. Je to proto, že nejdříve bývá poškozeno vnímání vysokých frekvencí, které si pacient neuvědomuje, problém začíná pociťovat až při poškození tzv. řečových frekvencí, to je pásmo asi 500 – 2000 Hz. (HYBÁŠEK, 1999)

Vnímavost vůči hluku je velmi individuální, u některých osob se projeví při stejné expozici velmi brzy, někomu výrazně neublíží ani mnoho let v hlučných provozech. Riziko poškození je větší u dětí a mladistvých a také ženy jsou obecně více vnímavé k hluku.

Akutrauma a barotrauma

K poškození vnitřních struktur ucha řadíme také akutrauma a barotrauma. Akustické trauma vzniká při krátkém hlukovém impulzu, obvykle při výstřelu ze zbraně, při

užívání pyrotechniky. „Podobně může působit i jednorázový poslech pop music. Po expozici rockové hudby po dobu jedné hodiny dochází ke sluchové únavě se snížením sluchového prahu o 50 – 60 dB.“ (HYBÁŠEK, s. 160,1999)

2.5.2 Další účinky hluku na organismus

Vegetativní systém

Při působení hluku jsou ovlivněny vegetativní nervy, jejich centrální část je umístěna v hypotalamu a je pod přímým řízením mozkové kůry. Odpověď organismu na podráždění hlukem se projevuje zvýšením krevního tlaku, tepové frekvence, rozšířením cév ve svalech i mozku a zúžením cév pokožky.

Změny hormonální

Hluk může působit jako stresor, organismus reaguje na stres zvýšením hladiny katecholaminů, adrenalinu při emočním diskomfortu a noradrenalinu na regulaci oběhového systému. Hudba dokáže také zvýšit hladinu endorfinů, při poslechu uvolňujících skladeb reguluje stresové hormony, adenokortikotropin, prolaktin a růstový hormon.

Psychické změny

Člověk reaguje na hluk podle svého temperamentu, životních zvyklostí, druhu vykonávané práce i konkrétní situace. Při duševní práci mohou působit rušivě i slabé zvuky, při manuální práci naopak hlasitá rytmická hudba může stimulovat k lepšímu výkonu. Hudba také navozuje pocit bezpečí a pohody, únik do svého vnitřního světa. (CAMPBELL, 2008). Nevyžádaná hudba však může působit i negativně, vyvolává nelibé pocity, podráždění a stres.

2.5.3 Sluchová adaptace a únava

Sluchový orgán může na silnější zvuky reagovat okamžitým nástupem adaptace, ta snižuje hodnoty sluchového prahu o 10 – 15 dB. V krátkém časovém úseku, do 2 minut, nastává úplné zotavení. Ochranný charakter má také funkce středoušních svalů, které snižují hodnotu přenosové vlny asi o 10 dB.

Sluchová únava je důsledkem velkého zatížení sluchového orgánu a roste s délkou působení hluku. Vlásokvé buňky jsou přetížené, dochází k metabolické dekompenzaci, zvyšování katabolitů, rozvinutí tkáňové únavy. Velikost únavy můžeme měřit

audiometricky. Po hodinovém poslechu rockového koncertu dochází ke sluchové únavě se snížením sluchového prahu o 50 – 60 dB. Zotavení trvá v řádu hodin až dnů.

Sluchové vyčerpání je stav, kdy dochází k hromadění katabolitů a přestává i zbytková funkce vláskových buněk. Nastává zvýšení sluchového prahu, restituce může trvat měsíce i léta.

Při dlouhodobém působení hluku nad 95 dB dochází k destrukci vláskových buněk. „*Atrofie sluchového epitelu - trvalý vzestup prahu sluchu.*“ Restituce není možná a vzniklá vada má trvalý charakter. (LEJSKA, s. 153, 1994)

2.5.4 Terapie sluchových poruch

Terapie nedoslýchavosti způsobené hlukem je velmi problematická a často neúspěšná. Podávané léky, především vitamíny a vasodilatans mají omezenou účinnost a často jen psychologický význam. V některých případech je možno využít i barokomory, kde se náhle vzniklé poruchy sluchu léčí pomocí změn tlaku. Poruchy a vady převodního systému může někdy vyřešit chirurgický zákrok, u percepčních vad můžeme pomoci rehabilitací sluchadly. Kompenzace sluchových poruch se provádí pomocí sluchadel po důkladném vyšetření sluchu, v indikovaných případech se využívá tzv. kochleární implantát. Součástí každé sluchové rehabilitace je technická, psychologická a reedukační část, snažíme se všemi možnými způsoby zlepšit komunikaci postiženého. Poškození sluchu hlukem se promítá do sociálních vztahů i pracovního života člověka. Velmi těžce vnímají svůj stav pacienti s náhle vzniklými poruchami, úspěch léčby většinou nesplní jejich očekávání. Postižení přicházejí až o 60% informací z okolního světa a tento nedostatek vyvolává tzv. akustický syndrom. Je to porucha mezilidské komunikace, změny osobnosti, uzavřenost, podezíravost, vztahovačnost a emoční labilita. Lidé se sluchovými vadami mají omezenou možnost vzdělání i zaměstnání. (LEJSKA, 1994)

2.5.5 Ochrana sluchu a prevence sluchových poruch

Právní problematice hluku se věnují normy veřejného práva, které omezují celkovou hlučnost, dobu a místo jejího působení. Problematika hudebního hluku je v Občanském zákoníku obsažena v člancích zákoníku o sousedském právu.

Prevence je nejúčinnější způsob, jak postižení sluchu hlukem omezit. Preventivní opatření můžeme rozdělit do několika skupin.

Technická opatření

Tato opatření mají snížit hlučnost strojů, provádějí se technické a stavební úpravy. Probíhá také diskuze o výrobním omezení hladiny hluku v individuálních přehrávačích, které dnes používá většina dospívajících. *Prodej těchto přístrojů v posledních letech prudce vzrostl a v EU je každodenně používá 50 až 100 milionů lidí. Odhaduje se přitom, že až 10 milionům z nich hrozí trvalé poškození sluchu.*

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-1364_cs.htm?locale=en

U většiny osobních přehrávačů se hlasitost pohybuje od 60 dB do 120 dB. Podle vědců k poškození sluchu zpravidla nedochází při hlasitosti do 80 dB, poslouchat hudbu o hlasitosti 80 dB je bezpečné až do 40 hodin týdně. Pokud však hlasitost jen trochu zvýšíte, riziko prudce vzroste.

Vědecký výbor EU pro vznikající a nově zjištěná zdravotní rizika zveřejnil varování, že dlouhodobější hlasitý poslech osobních hudebních přehrávačů může vést k trvalému postižení sluchu. Evropská komise žádala vytvoření nové technické bezpečnostní normy.

Přehrávače mp3 a iPody prodávané v EU by již brzy měly mít nastaven bezpečnostní limit hlasitosti, při jehož překročení by jejich majitelé věděli, že riskují poškození sluchu. Vedle přednastaveného bezpečnostního limitu budou muset hudební přehrávače rovněž upozornit uživatele na rizika, která jim hrozí, rozhodnou-li se jej překročit. Toto upozornění by mohlo mít například podobu štítku či zprávy na displeji. Technické řešení bude nicméně ponecháno na výrobcích. V současnosti mají výrobci pouze povinnost varovat spotřebitele v návodu k použití. (http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-1364_cs.htm?locale=en)

Organizační opatření

Tato opatření umožňuje dodržování norem přípustné hladiny hluku, nepovolovat výjimky při provozování populární hudby.

Osobní ochrana

Pro osobní ochranu používáme chrániče sluchu, dokážou účinně utlumit hluk až o desítky decibelů. I v běžném životě mohou lidé svůj sluch chránit pomocí plastických chráničů při provádění prací s hlučnými nástroji. Např. s vrtačkou, sekačkou apod. Profesionálové mají možnost chránit sluch pomocí sluchadlových a přilbových chráničů. (LEJSKA, 1994)

V otázkách hudebního hluku se můžeme také chránit, vzdálením se od zdroje zvuku, omezením sluchátkového poslechu, neúčastí na hudebních produkcích, které jsou nadměrně hlasité a také umožnit odpočinek sluchového orgánu pobytem v tichém prostředí.

V preventivních opatřeních je důležitá práce hudebních ekologů, kteří shromažďují teoretické poznatky o negativních účincích hudebního hluku na lidské zdraví, snaží se o zpřísnění hygienických limitů a kladou velký důraz na osvětu a vzdělávání.

2.6 Akustická a hudební ekologie

Hudební ekologie je vědní obor, který je součástí akustické ekologie. Akustická ekologie vychází z vědních disciplín akustiky a ekologie. Vznik tohoto oboru se datuje do 60. let 20. století, za zakladatele je považován kanadský skladatel a učitel Raymond Murray Schafer. Akustická ekologie se zabývá vztahem lidí k jejich zvukovému prostředí a také bojuje proti znečištění zvukového prostředí hluky označovanými jako akustický smog. Výzkum akustických ekologů spočívá ve zjišťování a registrování akustických charakteristik určitého prostředí. (FRANĚK, 2009). Akustická ekologie také zjišťuje vliv zvukového prostředí na fyzické reakce nebo chování lidí, kteří v daném prostředí žijí. (ADÁMKOVÁ, 2003)

Hudební ekologie je subdisciplínou akustické ekologie, která se omezuje pouze na zvuky hudební. Je to multidisciplinární obor, který má vztah s ostatními obory, psychologii, psychiatrií, hygienou nebo sociologií. Významnou osobností byl pro českou hudební ekologii profesor Jiří Havránek (1928-2002), který působil v Centru preventivního lékařství na 3. Lékařské fakultě University Karlovy. Účinky hluku na lidské zdraví zkompletoval v publikaci *Hluk a zdraví* (1990), která je pro obor hudební ekologie zásadní. Upozornil na důležitost protihlukové propagandy, která se pohybuje na úrovni technické a zdravotní osvěty. U nás začíná organizovaná hudebně-ekologická osvěta roku 1993. Tehdy byla založena první česká hudebně-ekologická organizace, jež má přesně stanoven program své činnosti. V roce 1996 se komise pro hudební ekologii stává Hudebně ekologickým sdružením. Sdružovali se zde odborníci z oboru hudby a akustiky, rovněž i lékařství, ekologie a pedagogiky. Základní snahy sdružení měly vést *k ochraně občanů před působením hudby v případech, kdy hudba ztrácí své kulturní a rekreační poslání a stává se hlukem, který nepříznivě ovlivňuje lidské zdraví.* (ČMELÍKOVÁ, 2013)

Odborníci usilovali o omezení provozování hudby, která působí jako pouhý hluk, znečišťuje prostředí a zvyšuje v něm hladinu akustického smogu.

Toto sdružení si vytyčilo několik cílů:

- snažili se zpřísnit hygienické limity hluku
- prosazovali svobodnou volbu poslechu hudby
- analyzovali nevhodně užívanou hudbu v reklamách a sdělovacích prostředcích

Cíle ve sféře vzdělávání byly stanoveny takto:

- seznámit obyvatelstvo s problematikou hudebního hluku a s možnými zdravotními důsledky spojenými s výskytem hudební kulisy
- seznamovat obyvatelstvo rovněž s riziky nadměrně hlasitého poslechu hudby
- poskytnout pomoc a podporu jednotlivcům a organizacím při uplatňování obrany proti hudebnímu hluku

Akustické prostředí kolem nás je stále agresivnější. Obklopuje nás mnoho hluku a jeho významnou částí je zbytečná a příliš hlučná hudba, která se pro svoji nadměrnou hlasitost stává obtěžující a rizikovou. Jednu z největších hrozeb představují dnes rockové koncerty a kluby. Mladí lidé je vyhledávají, tato hlučná a tepavá hudba jim pomáhá zbavit se napětí a stresu, nutí je tančit a hýbat se a zbavit se tak přemíry tlaku a energie. Pro náš sluchový orgán je však zákáznosná. Profesionální hudebníci používají při koncertech většinou ucpávky uší, přesto trpí velmi často poruchou sluchu a tinitem, který nelze odstranit a obtěžuje je většinou po celý život. (CAMPBELL, 2001)

Hlučnost hudebních produkcí je všeobecně známá, ukazuje ji tabulka č. 2. Varující je však, že účinkům hudebního hluku jsou vystaveni především mladí lidé, jejichž vnímavost a riziko poškození sluchu je větší. Tento problém ještě umocňují možnosti individuálního poslechu, kdy je hlučná hudba přiváděna přímo do ucha sluchátky z přehrávačů, které umožňují poslech hudby mnoho hodin denně ve velké intenzitě.

Tabulka č. 3 ukazuje hlučnost různých hudebních produkcí.

Symfonický orchestr - hlediště	87 - 98 dB
Dechový orchestr - akustické pole hráčů	95 - 110 dB
Rockový koncert - hlediště	95 - 115 dB
Diskotéka - taneční parket	85 - 100 dB

Tabulka č. 3 Hlučnost hudebních produkcí v dB

Zdroj: ŠUPÁČEK in ČENČÍKOVÁ, 1998

Hudební ekologie má proto svoje důležité poslání, především v informovanosti veřejnosti o škodlivosti hluku a možnými zdravotními riziky, které jsou důsledkem nehygienického zacházení s hudbou.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

Cíle a úkoly

Mým úkolem bylo zmapovat muzikopatogenní vlivy na sluch. Za pomoci audiometrie jsem zjišťovala poškození sluchu vybrané skupiny osob a pokusila jsem se zjistit příčinu.

3.1 Cíle práce

1. Provedením prahové tónové audiometrie zjistit poškození sluchu
2. Porovnáním dotazníků a audiogramů zjistit pravděpodobnou příčinu poruchy
3. Posoudit vliv hudby na poškození sluchu.
4. Porovnat stav sluchu v závislosti na délce působení muzikopatogenních vlivů

3.2 Úkoly práce

1. Vyhledání a studium odborné literatury.
2. Stanovení cílů bakalářské práce.
3. Na základě konzultací s vedoucím práce sestavení obsahu BP.
4. Stanovení způsobů výzkumného šetření. /dotazník, audiometrie/
5. Výběr testovaných skupin.
6. Provedení audiometrických vyšetření.
7. Zpracování a vyhodnocení dotazníků a audiogramů.
8. Závěry z provedeného výzkumu a možnosti využití v preventivní péči.

3.3 Metodika

Po nastudování odborné literatury jsem na základě konzultací s vedoucí práce vypracovala koncept a stanovila cíle. Sestavila jsem obsah práce a její úkoly.

Výzkumnému šetření předcházelo sestavení osobního dotazníku, kde respondenti odpovídali na otázky související s hlučností prostředí a poslechem hudby. Šetření pomocí dotazníku je velmi častou výzkumnou technikou, já jsem dotazník zvolila pro jeho jednoduchost a snadné vyhodnocení.

Dotazník obsahoval otázky týkající se hlučnosti prostředí, ve kterém se respondenti pohybují. Jedná se o pracovní činnosti, volnočasové aktivity nebo poslech hudby.

První částí výzkumu bylo provedení audiometrického vyšetření. Po vyhodnocení audiogramu a zjištění sluchové poruchy měl vyšetřovaný možnost vyplnit připravený dotazník.

K získání dalších důležitých údajů jsem využila zdravotnickou dokumentaci, která mi spolu s audiogramem a vyplněným dotazníkem pomohla při vyhodnocení pravděpodobných příčin poškození sluchu.

3.4 Charakteristika souboru

Do výzkumného šetření byli zařazeni respondenti věkové kategorie 18 – 60 let, u kterých jsem měla možnost provést prahovou tónovou audiometrii. Záměrně jsem nezařadila respondenty starší 60 let, zde by nebylo snadné rozlišit poruchu sluchu způsobenou účinkem hluku od fyziologického procesu stárnutí a snižování sluchového prahu, tzv. presbyakuze. Do souboru jsem zařadila profesionální hudebníky, pracovníky pracující v riziku hluku - letištní techniky, střelecké instruktory a pyrotechniky a také uchazeče z výběrových řízení k Policii ČR.

3.5 Organizace praktického šetření

Vyšetřování probíhalo na pracovišti ORL Poliklinika Lhotka od března do prosince 2013. Na tomto pracovišti je k dispozici a certifikovaná audiokomora typ AD 229 e.

Do výzkumného šetření se zapojilo celkem 965 osob, kterým byla provedena prahová tónová audiometrie. U všech respondentů jsem nejdříve vyšetřila sluchový práh pomocí prahové tónové audiometrie. Audiogram jsem vyhodnotila a zjistila velikost sluchové ztráty.

Vyšetřovaní, kteří měli na audiogramu pokles sluchového prahu více než 20 dB v jakékoliv vyšetřované frekvenci, byli požádáni o vyplnění připraveného dotazníku. Dotazníky vyplňovala pouze skupina uchazečů, u nichž jsem se pokusila zjistit, zda byl pokles sluchového prahu způsoben hudbou nebo jinými vlivy. Dotazníky vyplnilo celkem 125 osob, tedy jen ti, kteří zatím nepracovali v riziku hluku a u kterých jsem zjistila poruchu sluchu audiometrickým vyšetřením.

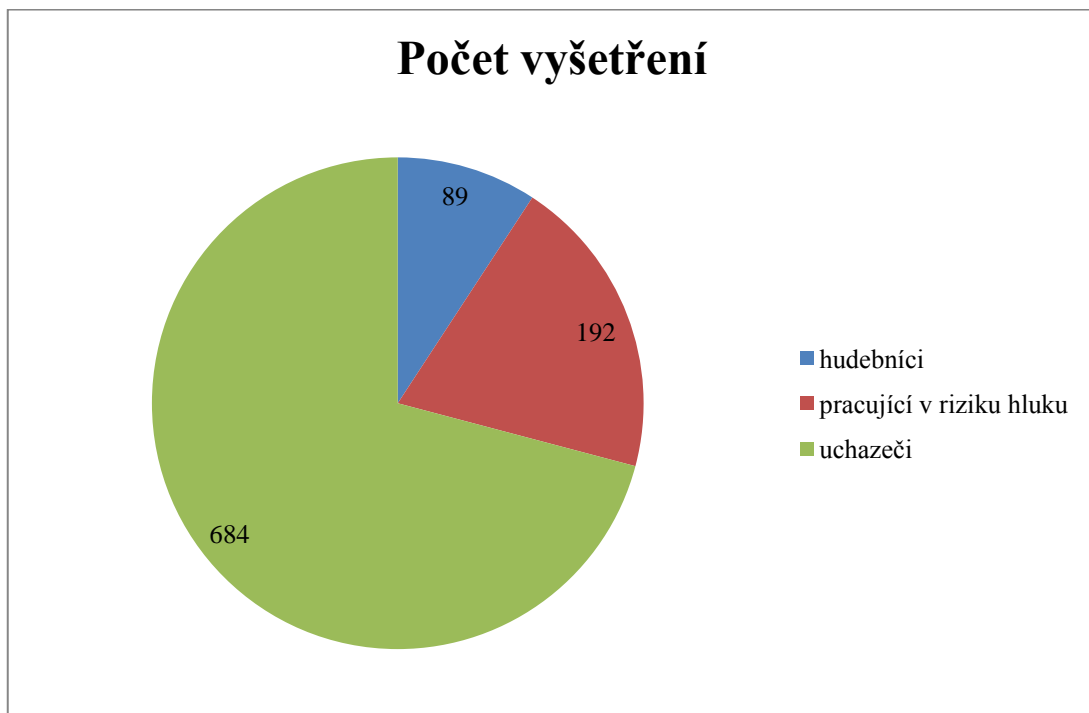
Dotazník pro uchazeče obsahoval 16 otázek, které se týkaly rodinného výskytu poruch sluchu, hlukové zátěže pracovní i volnočasových aktivit souvisejících s hlukovou zátěží. Několik otázek se týkalo poslechu hudby, návštěv hudebních klubů a individuální poslech hudby z přehrávačů pomocí sluchátek.

4 VÝSLEDKY ŠETŘENÍ A SHRNU TÍ

Mého šetření se zúčastnilo celkem 965 osob. Byla mezi nimi skupina profesionálních hudebníků, skupina policistů pracujících v riziku hluku a skupina uchazečů o zaměstnání.

Počet vyšetření a rozložení profesních skupin

Ve skupině profesionálních hudebníků jsem vyšetřila 89 osob, ve skupině osob pracujících v riziku hluku bylo vyšetřeno 192 osob a největší skupinu tvořili uchazeči o zaměstnání, těchto jsem vyšetřila 684. Počty vyšetřených a rozložení profesních skupin ukazuje graf č. 1



Graf č. 1 Počet vyšetřených a rozložení profesních skupin

Věkové složení

Podle věku jsem rozdělila respondenty do čtyř věkových kategorií.

Věkové složení vyšetřovaných osob bylo v rozmezí 18 – 60 let.

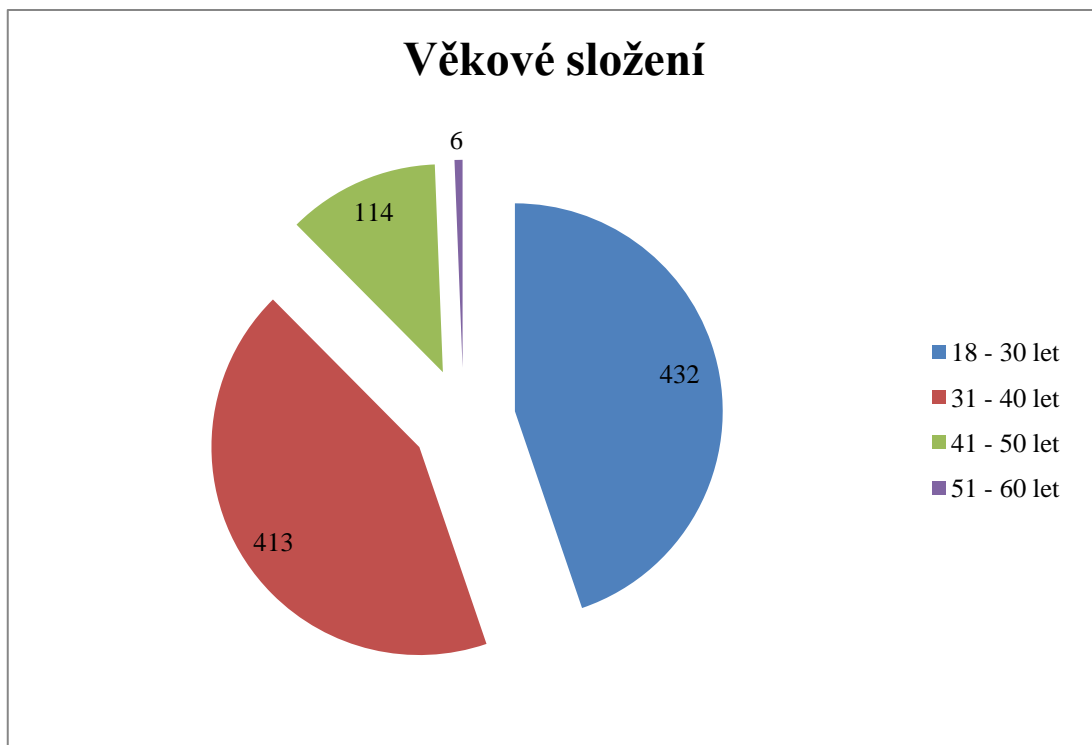
Největší skupinu tvořily osoby ve věku 18 – 30 let, těchto vyšetřovaných bylo 432.

Druhou nejpočetnější skupinou byly osoby ve věku 31 – 40 let, těchto jsem vyšetřila 413.

Ve věkové kategorii 41 – 50 let bylo vyšetřeno 114 osob.

Nejmenší skupinou bylo 6 osob ve věku 51 – 60 let.

Věkové kategorie a počet vyšetřených respondentů ukazuje graf č. 2



Graf č. 2 Věkové složení

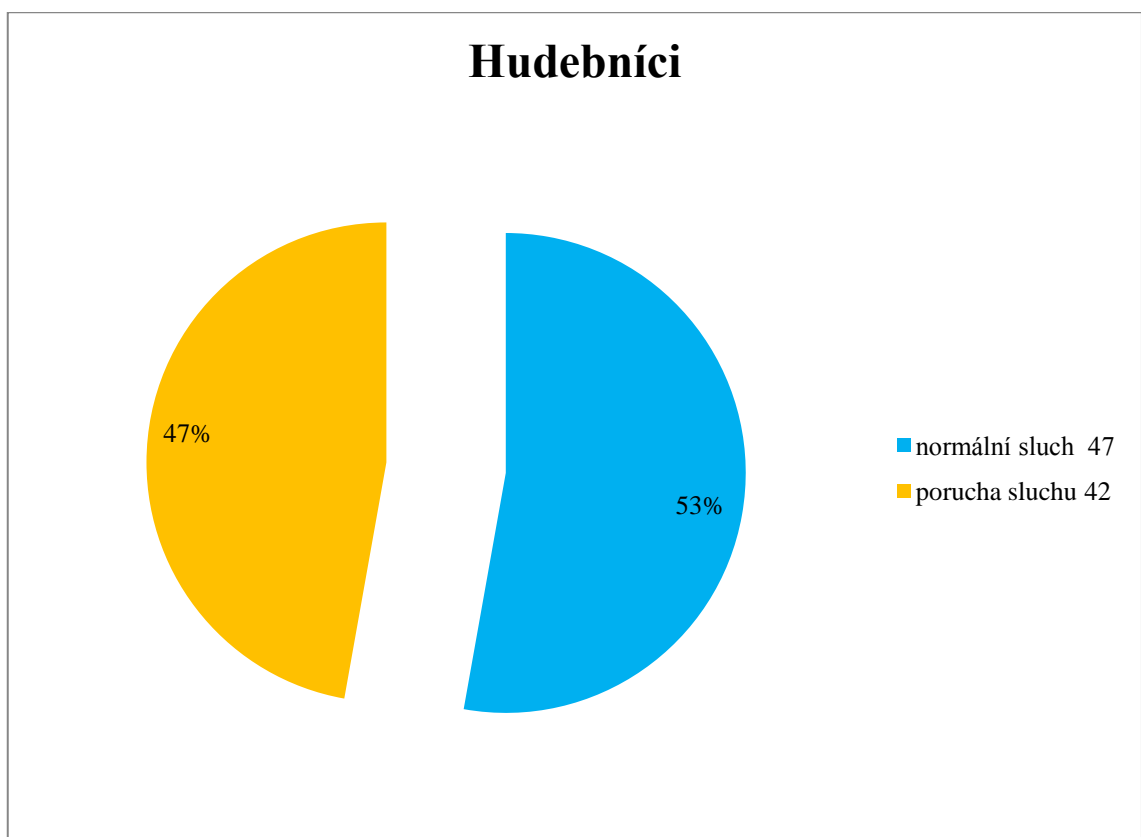
4.1 Skupina profesionálních hudebníků

Vyhodnocení audiogramů

Ve svém výzkumu jsem měla možnost vyšetřit i velkou skupinu profesionálních hudebníků z různých hudebních uskupení.

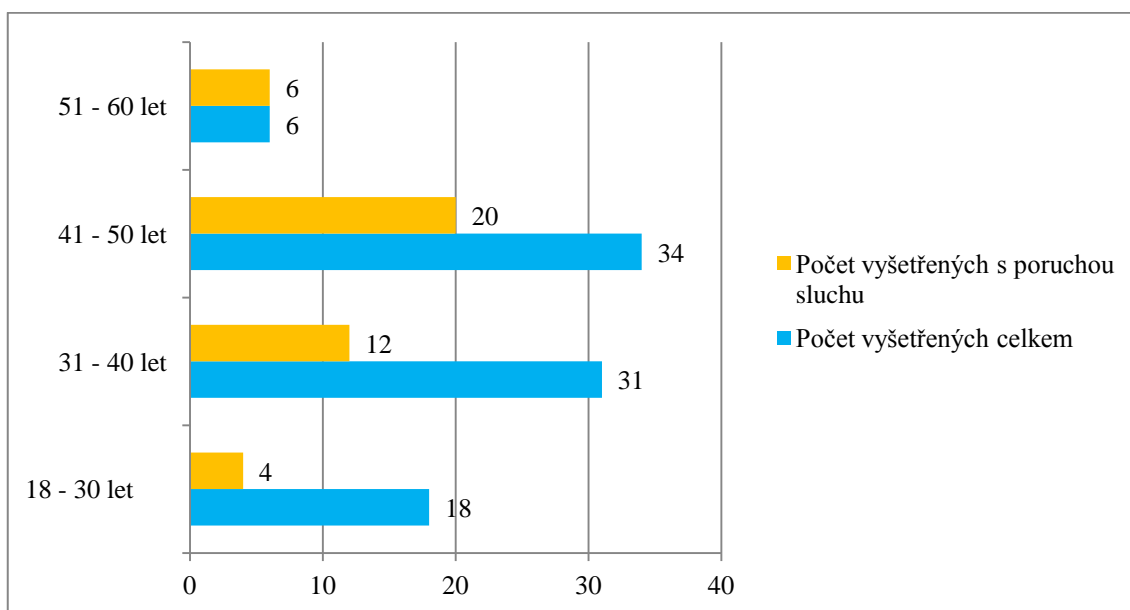
V této skupině jsem vyšetřila 89 mužů ve věku 25 – 60 let. Poruchu sluchu jsem zjistila u 42 respondentů, bez poruchy sluchu bylo 47 osob.

Procento respondentů s poruchou sluchu ukazuje graf č. 3



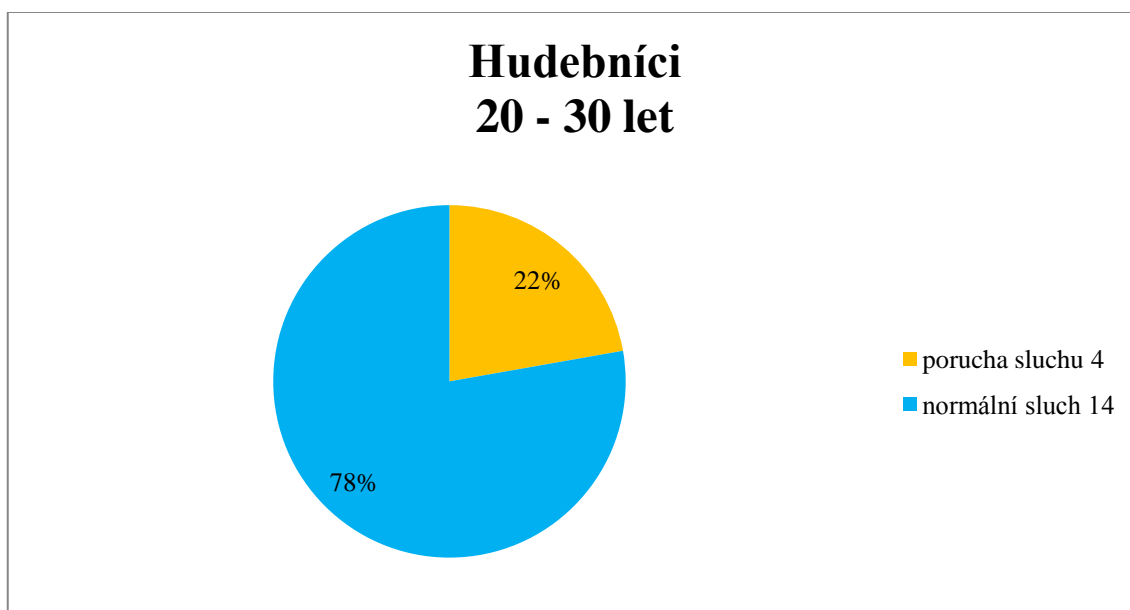
Graf č. 3 Procenta vyšetřených hudebníků s poruchou sluchu

U skupiny hudebníků bylo věkové rozpětí 25 – 60 let. Počty vyšetřených hudebníků ve všech věkových kategoriích a počet zjištěných poruch sluchu ukazuje graf č. 4.



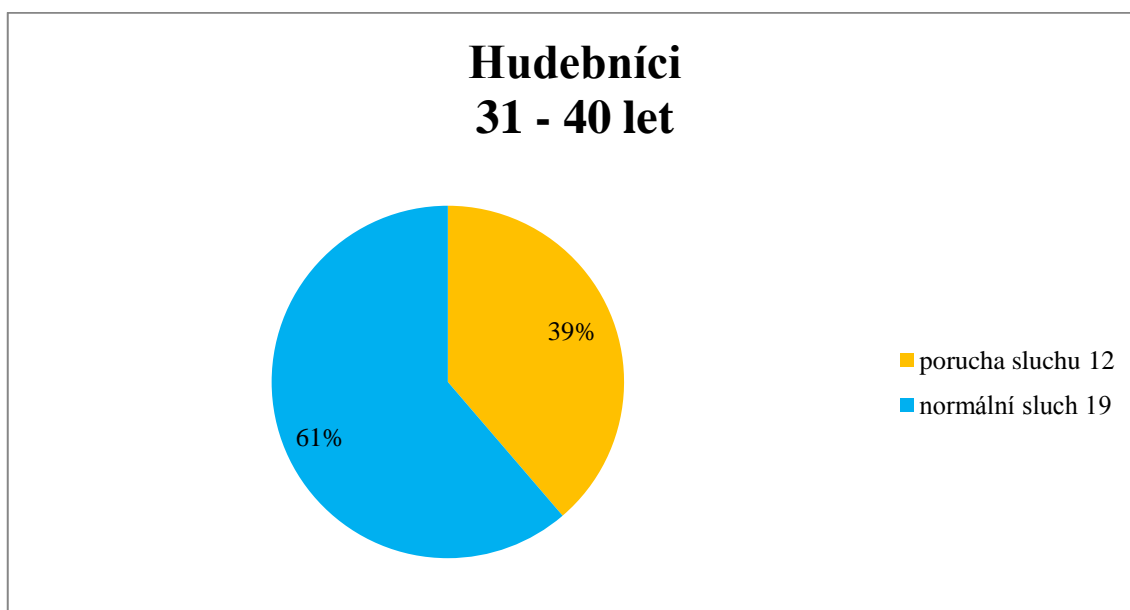
Graf č. 4 Porucha sluchu u hudebníků v závislosti na věku

Ze skupiny 18 respondentů ve věku 20 – 30 let jsem zjistila poruchu sluchu u 4 osob, to je 22% vyšetřených.



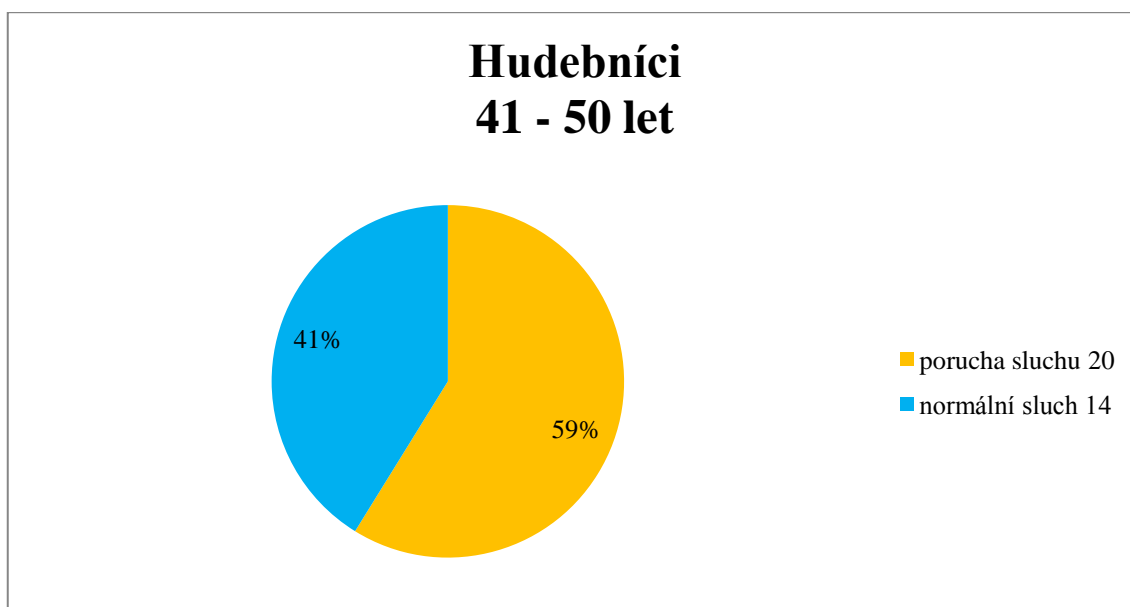
Graf č. 5 Hudebníci 20 – 30 let s poruchou sluchu

Ze skupiny 31 respondentů ve věku 31 – 40 let jsem zjistila poruchu sluchu u 12 osob, to je 39% vyšetřených.



Graf č. 6 Hudebníci 31 – 40 let s poruchou sluchu

Ze skupiny 34 respondentů ve věku 41 – 50 let jsem zjistila poruchu sluchu u 20 osob, to je 59% vyšetřených.



Graf č. 7 Hudebníci 41 – 50 let s poruchou sluchu

Vyhodnocení rozhovorů

Skupině hudebníků jsem kladla tyto otázky:

1. Máte v rodině někoho se sluchovou poruchou?
2. Jak dlouho působíte v hudební profesi?
3. Pracujete někdy s hlučnými nástroji?
4. Vyskytujete se často po delší dobu v hlučném prostředí?
5. Máte subjektivní pocit zhoršeného sluchu?
6. Měl jste někdy po poslechu hlasité hudby pocit pískání v uších?
7. Máte možnost chránit svůj sluch?
8. Víte o rizicích poškození sluchu a jejich prevenci?

Odpovědi:

Na otázky odpovídalo celkem 83 osob ze skupiny profesionálních hudebníků.

Genetickou zátěž neuvedl žádný z respondentů.

Délka působení v hudebních uskupeních byla od 5 do 27 let.

Práci s hlučnými nástroji neuvedl také žádný z respondentů.

Práci v hlučném prostředí jiném než hudebním neuvedl také žádný z respondentů.

Pocit subjektivního zhoršení sluchu uvedlo 9 respondentů.

Pocity pískání a hučení v uších uvedlo 16 respondentů.

Možnosti chránit sluch jsou v této skupině velmi omezené, sluch chrání 10 dotázaných.

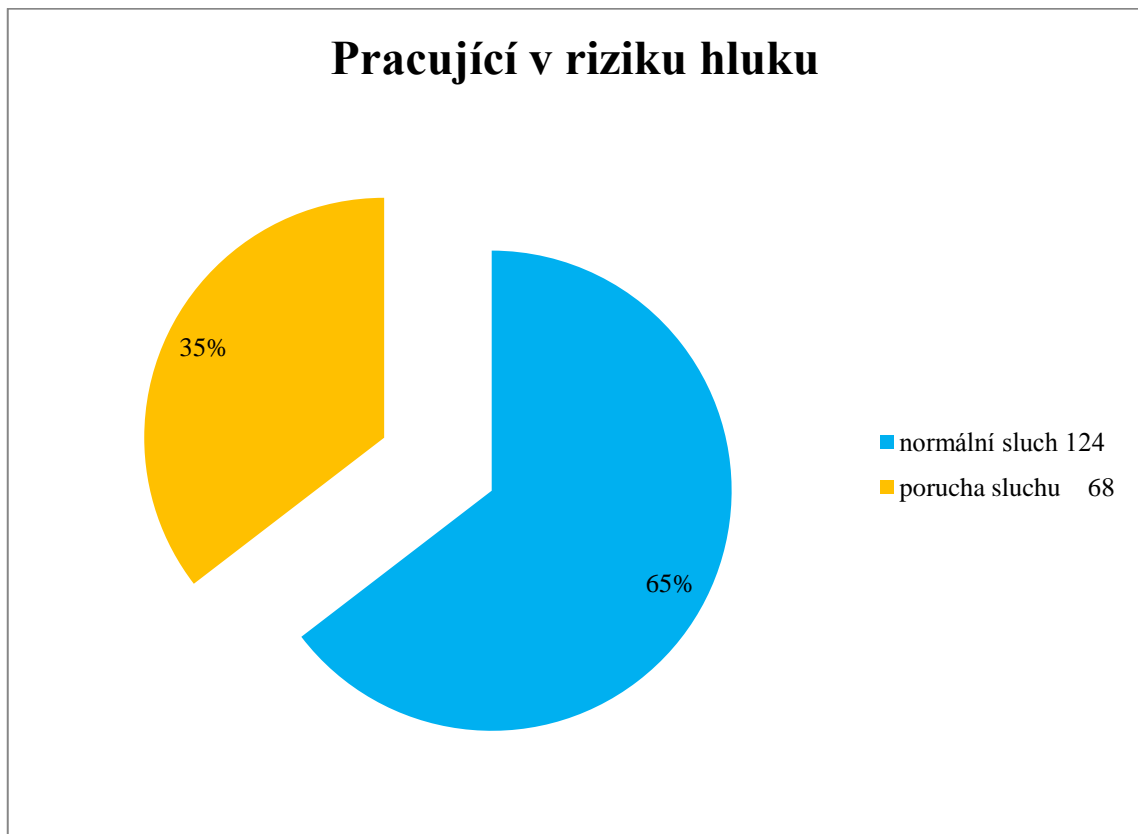
O rizicích poškození sluchu a prevenci bylo informováno 68 respondentů.

Vliv délky působení v různých hudebních uskupeních na množství sluchových poruch ukazují grafy č. 5, 6 a 7, je zde zřejmé, že s délkou působení hudebního hluku je i více sluchových poškození.

4.2 Skupina pracujících v riziku hluku

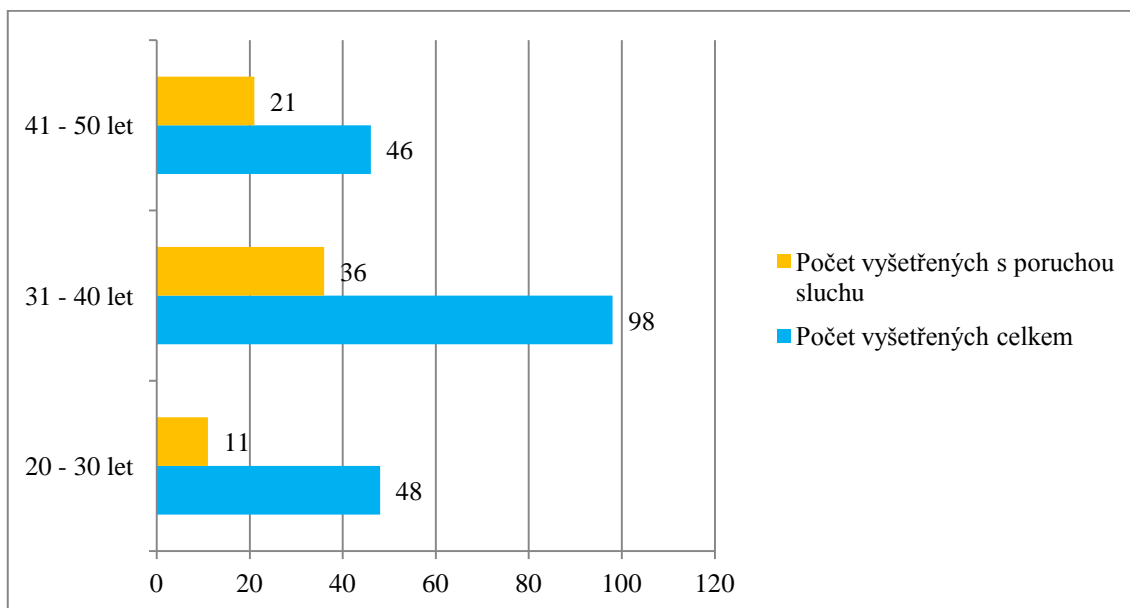
Skupinu pracujících v riziku hluku tvořili policisté ze zásahových jednotek, střelečtí instruktoři, pyrotechnici a letištní technici. Vyšetřeno bylo celkem 192 mužů. Věkové rozmezí této skupiny je 25 – 50 let. Poruchu sluchu jsem zjistila u 68 osob, bez poruchy sluchu bylo 124 osob.

Procento respondentů s poruchou sluchu ukazuje graf č. 8



Graf č. 8 Procenta vyšetřených pracovníků v riziku hluku s poruchou sluchu

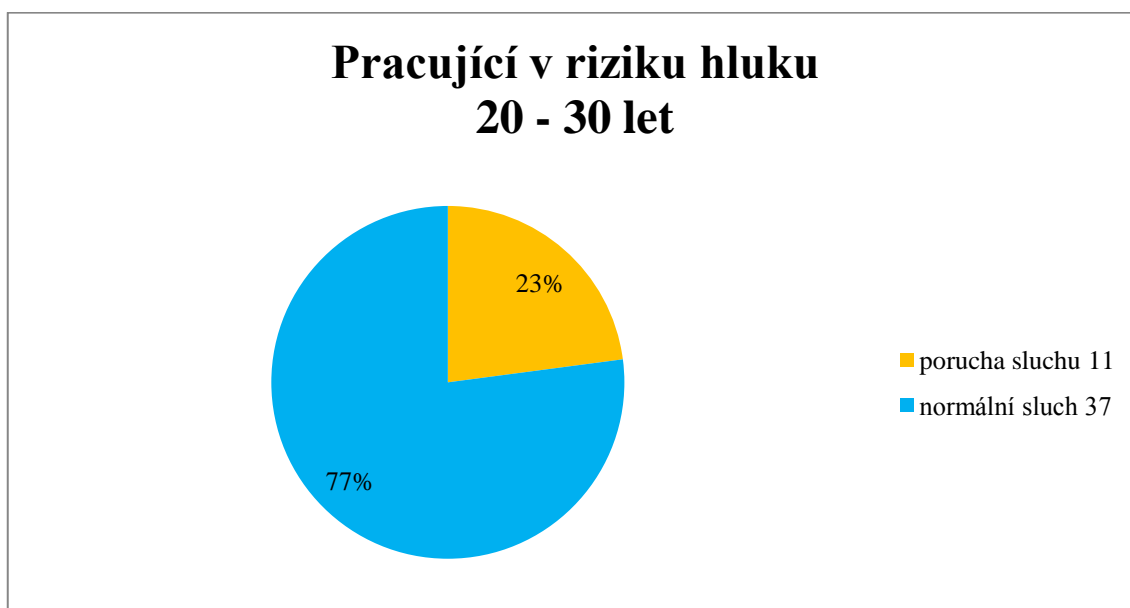
Počty vyšetřených pracujících v riziku hluku ve všech věkových kategoriích a počet zjištěných poruch sluchu ukazuje graf č. 9



Graf č.9 Porucha sluchu v závislosti na věku u skupiny pracujících v riziku hluku

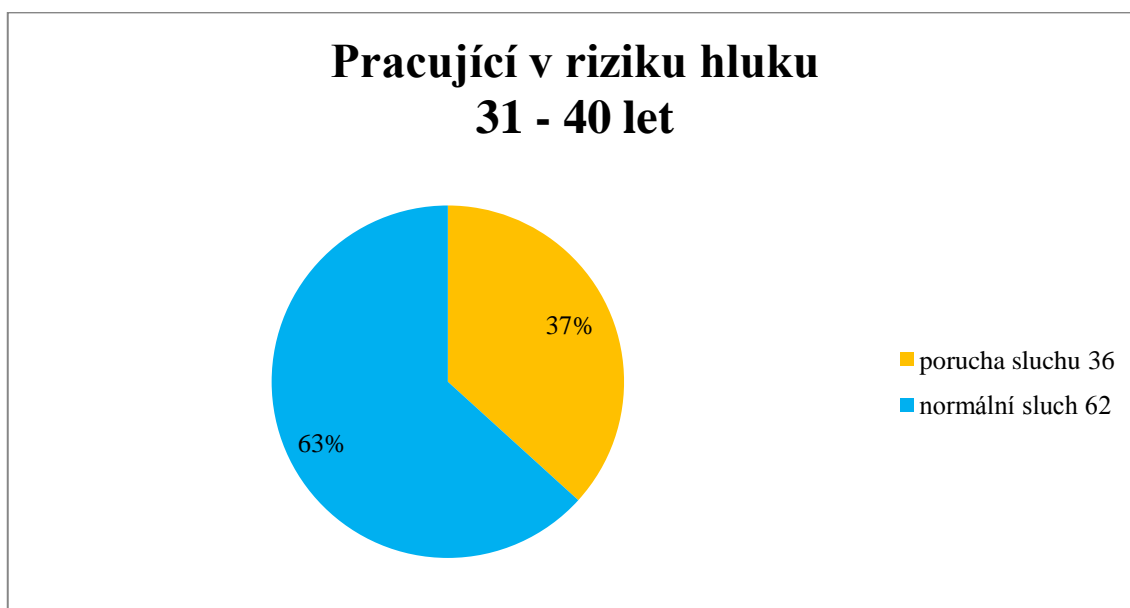
Poruchy sluchu v procentech ukazují grafy č. 10, 11 a 12

Ze skupiny 48 respondentů ve věku 20 – 30 let jsem zjistila poruchu sluchu u 11 osob, to je 23% vyšetřených.



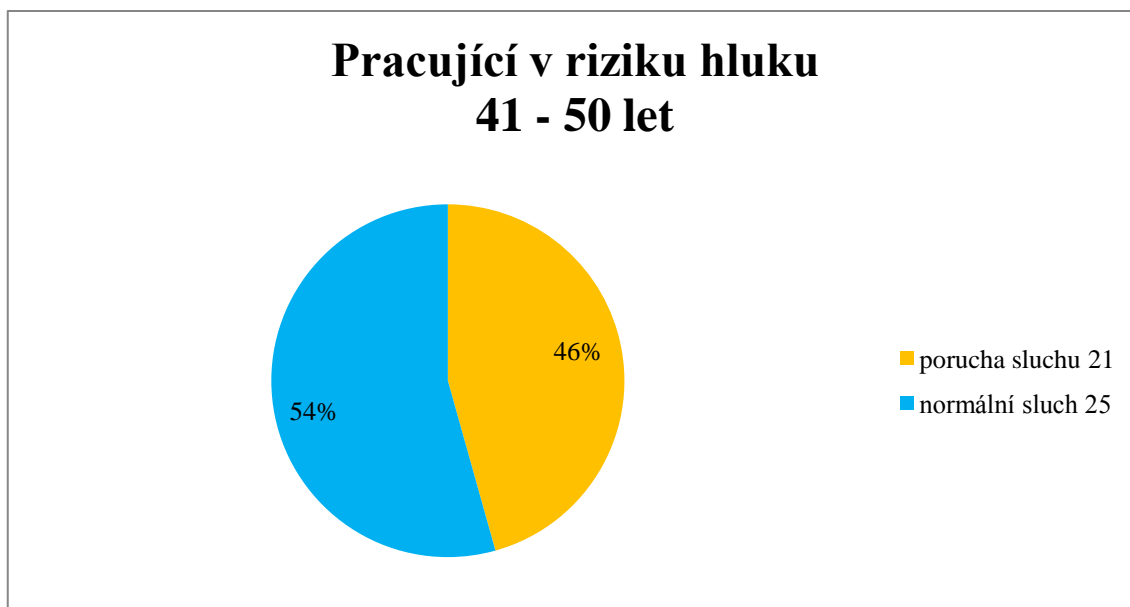
Graf č. 10 Pracující v riziku hluku 20 – 30 let

Ze skupiny 98 pracujících v riziku hluku ve věku 31 – 40 let jsem zjistila poruchu sluchu u 36 osob, to je 37 % vyšetřených.



Graf č. 11 Pracující v riziku hluku 31 – 40 let

Ze skupiny pracujících v riziku hluku ve věku 41 – 50 let jsem vyšetřila 46 respondentů, z toho mělo 21 poruchu sluchu, to je 31 % vyšetřených.



Graf č. 12 Pracující v riziku hluku 41 – 50 let

Rozhovory jsem prováděla také u skupiny pracovníků v riziku hluku.

Kladla jsem jim otázky týkající se rodinné zátěže sluchových poruch, délky působení v práci s rizikem hluku a jinému vystavení hlukové zátěže.

Skupině policistů jsem kladla tyto otázky:

1. Máte v rodině někoho se sluchovou poruchou?
2. Jak dlouho působíte v profesi s rizikem hlukového zatížení?
3. Pracujete někdy s hlučnými nástroji?
4. Vyskytujete se často po delší dobu v hlučném prostředí?
5. Máte subjektivní pocit zhoršeného sluchu?
6. Měl jste někdy pocit pískání v uších?
7. Máte možnost chránit svůj sluch?
8. Víte o rizicích poškození sluchu a jejich prevenci?

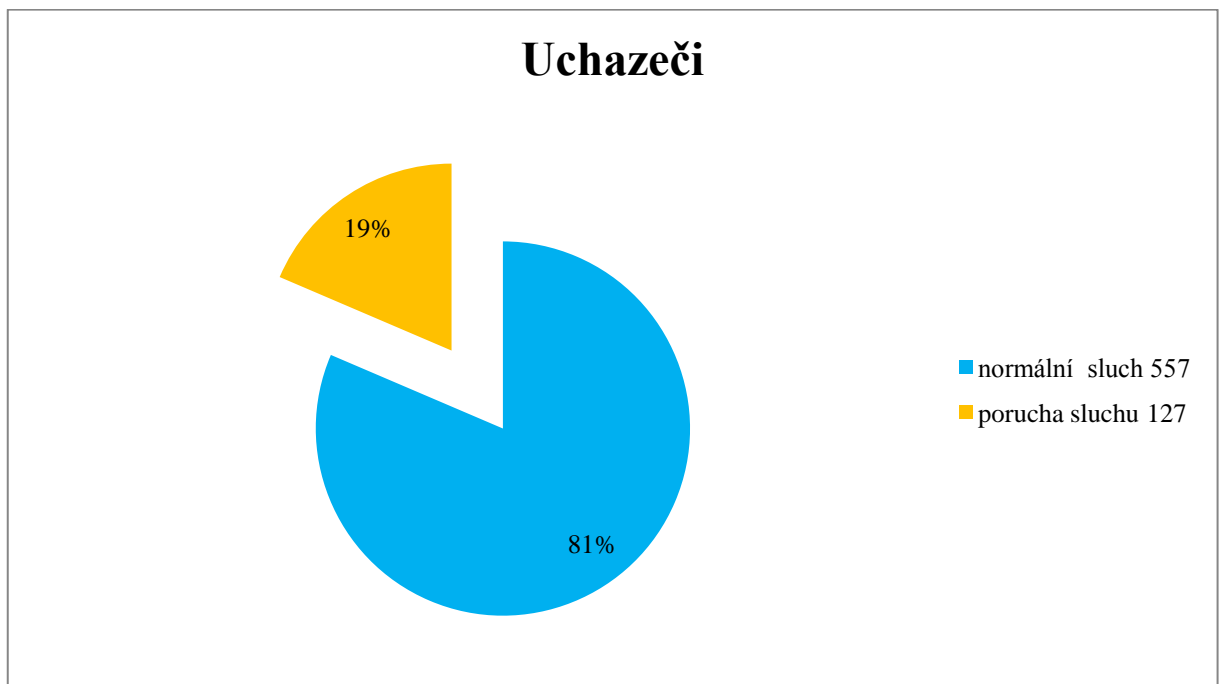
Odpovědi:

1. Genetickou zátěž uvedli 3 respondenti.
2. Délka práce v riziku hluku byla od 4 do 22 let.
3. Práci s hlučnými nástroji uvedlo 88 respondentů.
4. V hlučném prostředí se pravidelně pohybuje všech 192 respondentů.
5. Subjektivně pocítuje zhoršený sluch 32 respondentů.
6. Pocity pískání nebo hučení v uších uvedlo 28 respondentů.
7. Možnost chránit sluch uvedlo všech 192 respondentů.
8. O riziku poškození sluchu a prevenci vědělo 180 respondentů.

4.3 Skupina uchazečů o zaměstnání

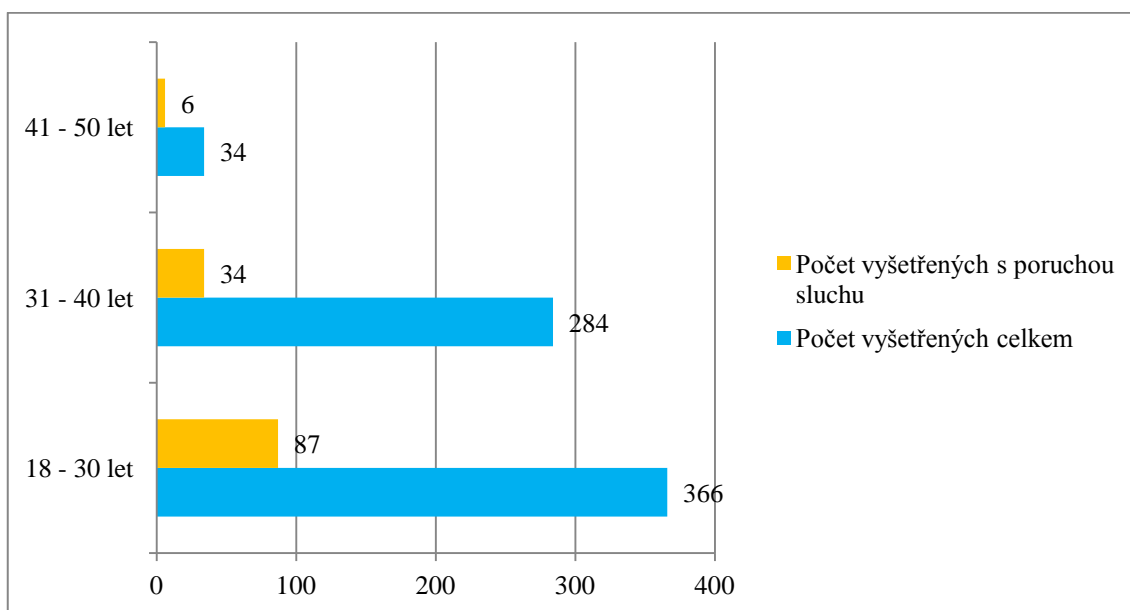
Skupinu uchazečů tvořili především mladí lidé, které jsem vyšetřovala v rámci vstupních prohlídek. Vyšetřeno bylo celkem 684 osob ve věkovém rozmezí 19 – 42 let. Poruchu sluchu jsem zjistila u 127 osob, bez poruchy sluchu bylo 557 respondentů. Procento respondentů s poruchou sluchu ukazuje graf č. 13

Ve skupině uchazečů o zaměstnání ve věku 19 – 30 let jsem vyšetřila 366 osob, poruchu sluchu jsem zjistila u 87 respondentů, to je 19 % všech vyšetřených.



Graf č. 13 Procenta vyšetřených uchazečů s poruchou sluchu

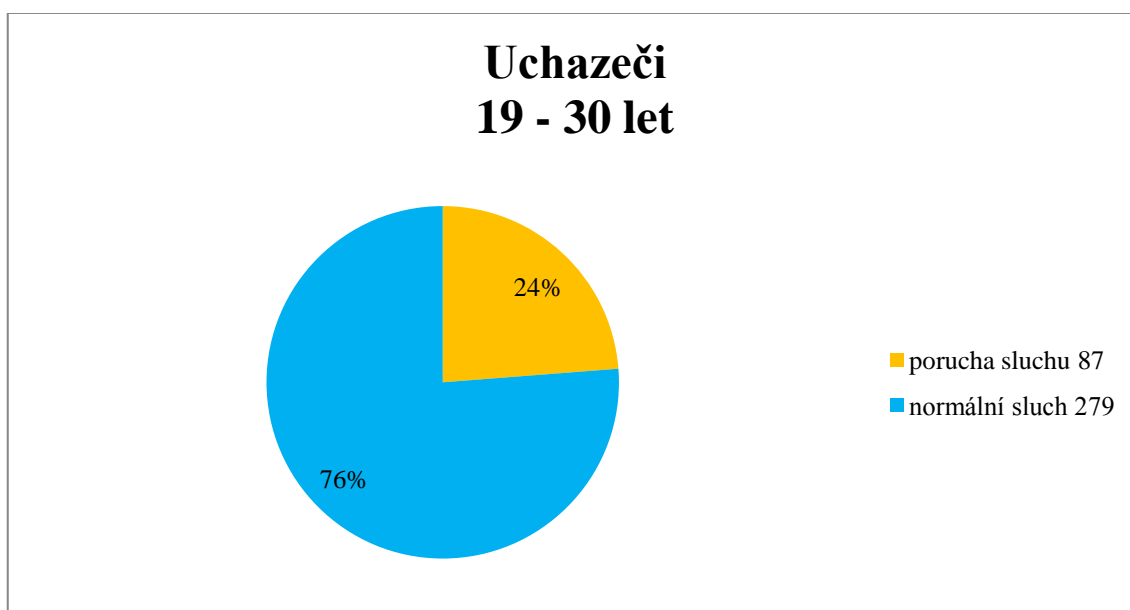
Počty vyšetřených uchazečů ve všech věkových kategoriích a počet zjištěných poruch sluchu zobrazuje graf č. 14



Graf č. 14 Porucha sluchu v závislosti na věku u skupiny uchazečů

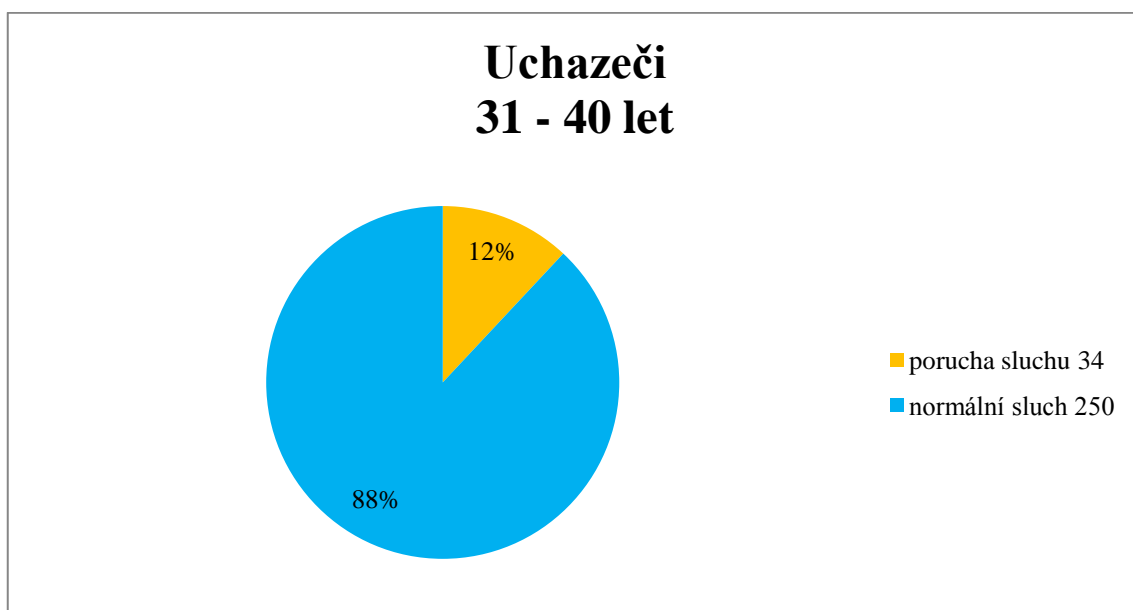
Poruchy sluchu v procentech ukazují grafy č. 15, 16 a 17

Skupina uchazečů ve věku 19 – 30 let obsahovala 366 vyšetřených osob, z toho 87 respondentů mělo sluchovou poruchu, to je 24 % všech vyšetřených.



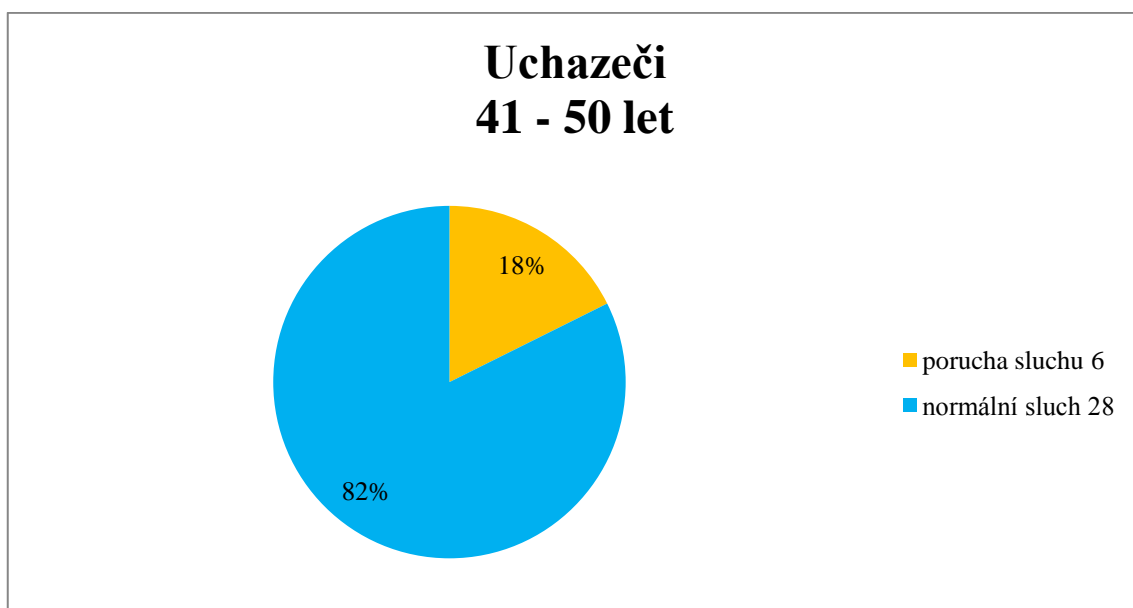
Graf č. 15 Uchazeči 19 – 30 let

Skupina uchazečů ve věku 31 – 40 let obsahovala 284 vyšetřených osob, z toho 34 respondentů mělo sluchovou poruchu, to je 12 % všech vyšetřených.



Graf č. 16 Uchazeči 31 – 40 let

Ve věkové skupině uchazečů 41 – 50 let jsem vyšetřila 34 osob, poruchu sluchu mělo 6 respondentů, to je 18 % všech vyšetřených.



Graf č. 17 Uchazeči 41 – 50 let

Vyhodnocení dotazníků

Dotazníky vyplnilo celkem 124 respondentů ze skupiny uchazečů o zaměstnání.

V dotazníku jsem respondentům kladla otázky týkající se různých možností poškození sluchu.

Na otázku o rodinném výskytu sluchových vad odpovědělo kladně 6 respondentů.

Práci telefonního operátora provádělo 6 respondentů.

Práci v hlučném prostředí nebo s hlučnými nástroji označilo 21 respondentů.

Na střelnici chodí 5 respondentů.

Práci s používáním výstražných zařízení vykonávají 2 respondenti.

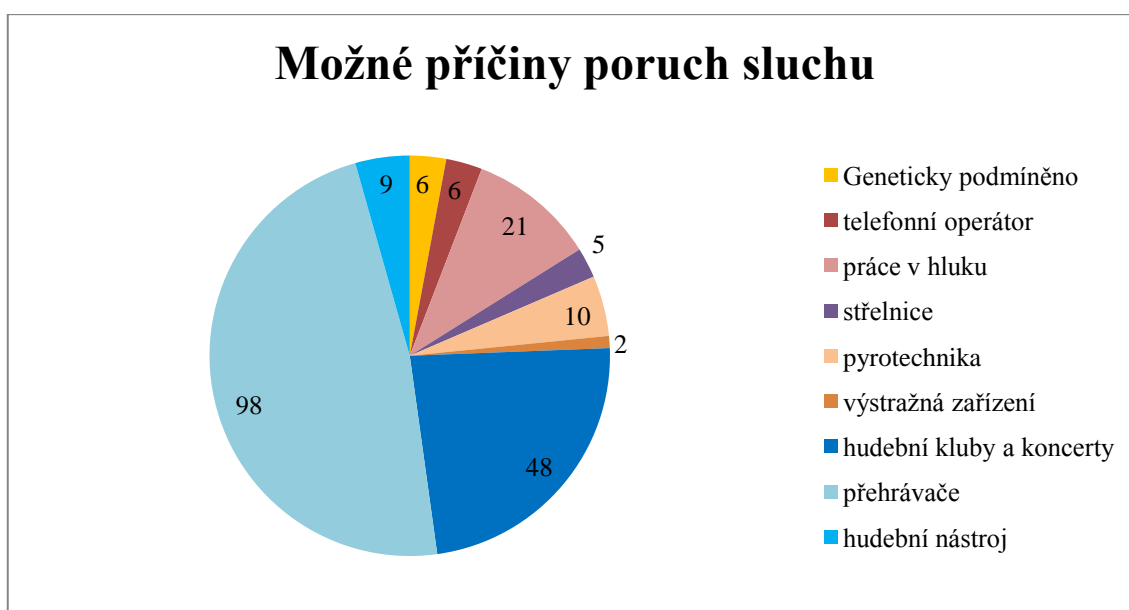
Zábavní pyrotechniku používá 10 respondentů.

Návštěvy hudebních klubů a rockových koncertů označilo 48 respondentů.

Hudbu z přehrávačů (sluchátka) pravidelně poslouchá 98 respondentů.

Hru na hudební nástroj označilo 9 respondentů.

Různé příčiny sluchových poruch ukazuje graf č. 18.



Graf č. 18 Možné příčiny poruch sluchu.

Po vyhodnocení dotazníků jsem zjistila následující fakta:

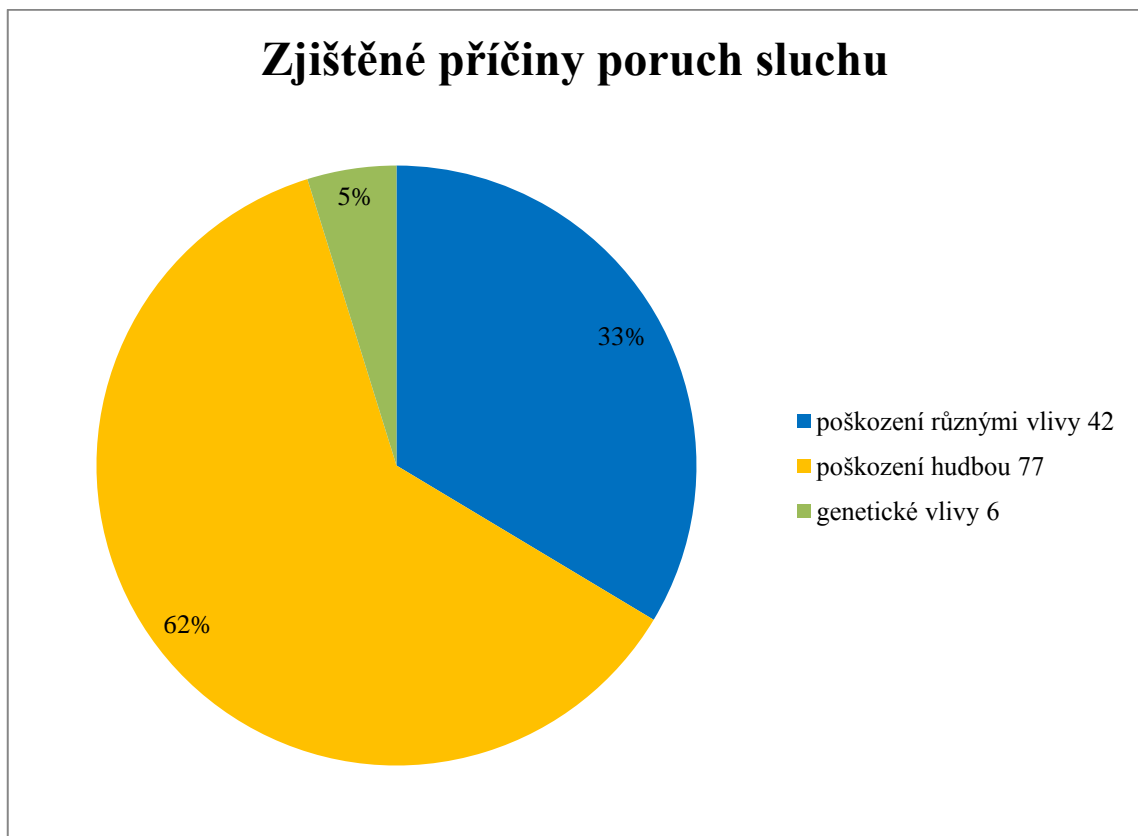
Poruchu sluchu ve skupině uchazečů mělo 125 respondentů.

Poškození způsobená různými vlivy, prací s hlučnými nástroji nebo v hlučném prostředí mělo 42 osob.

Genetickou zátěž mělo 6 osob.

Poslech hlasité hudby jsem jako jedinou možnou příčinu sluchové poruchy zjistila u 77 osob.

Respondenty s poškozením sluchu ukazuje graf č. 19



Graf č. 19 Zjištěné příčiny poruch sluchu

V každé věkové skupině uchazečů jsem pomocí dotazníků zjišťovala možnou příčinu sluchové poruchy.

Ve skupině 19 – 30 let mělo poruchu sluchu 87 respondentů.

V dotazníku uvedlo:

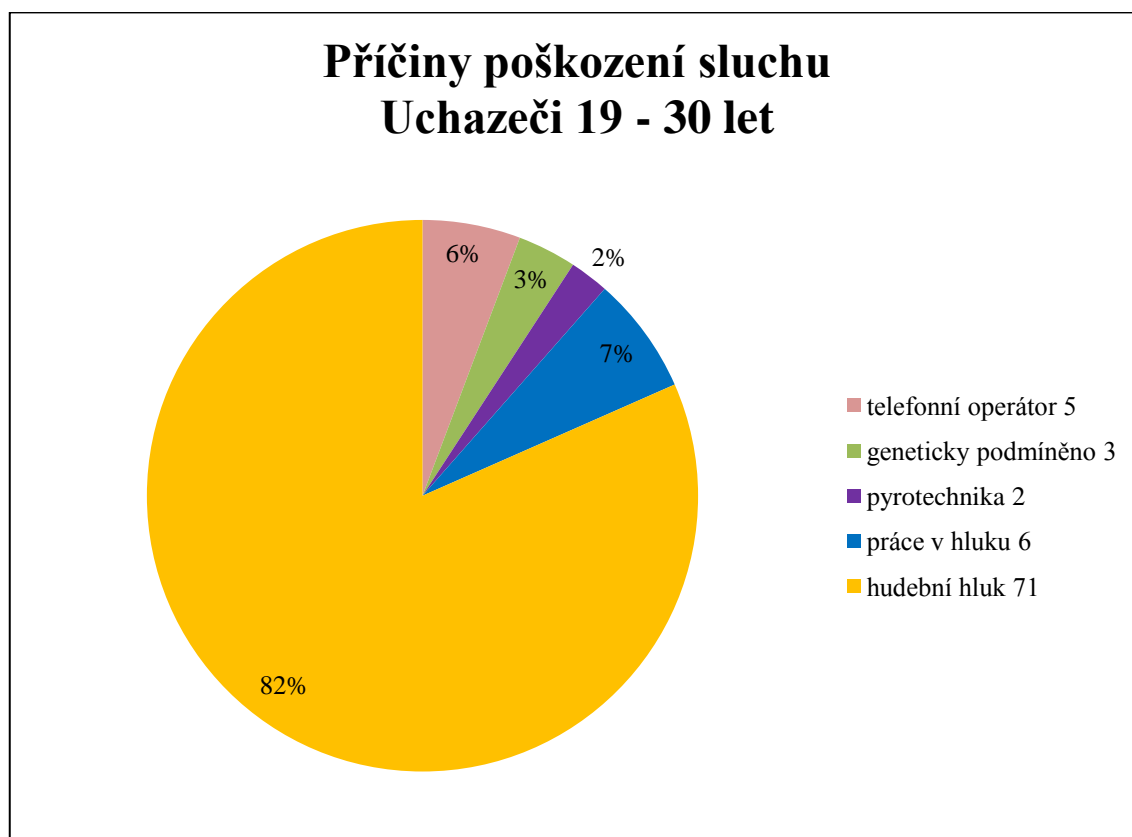
Práci telefonního operátora 6 respondentů.

Genetické zatížení 3 respondenti.

Práci s pyrotechnikou 2 respondenti.

Práci v hluku 6 respondentů.

Ostatní zatím nepracovali v žádné rizikové profesi a v dotazníku uváděli pouze poslech hudby. Poslech hudby byl jedinou možnou příčinou sluchové poruchy u 71 respondentů. Příčiny poškození sluchu uchazečů ve věku 19 – 30 let ukazuje graf č. 20.



Graf č. 20 Příčiny poškození sluchu – uchazeči 19 – 30 let

Ve skupině uchazečů 31 – 40 let mělo poruchu sluchu 34 respondentů.

V dotazníku uvedlo:

Práci telefonního operátora 1 respondent

Genetické zatížení 2 respondenti

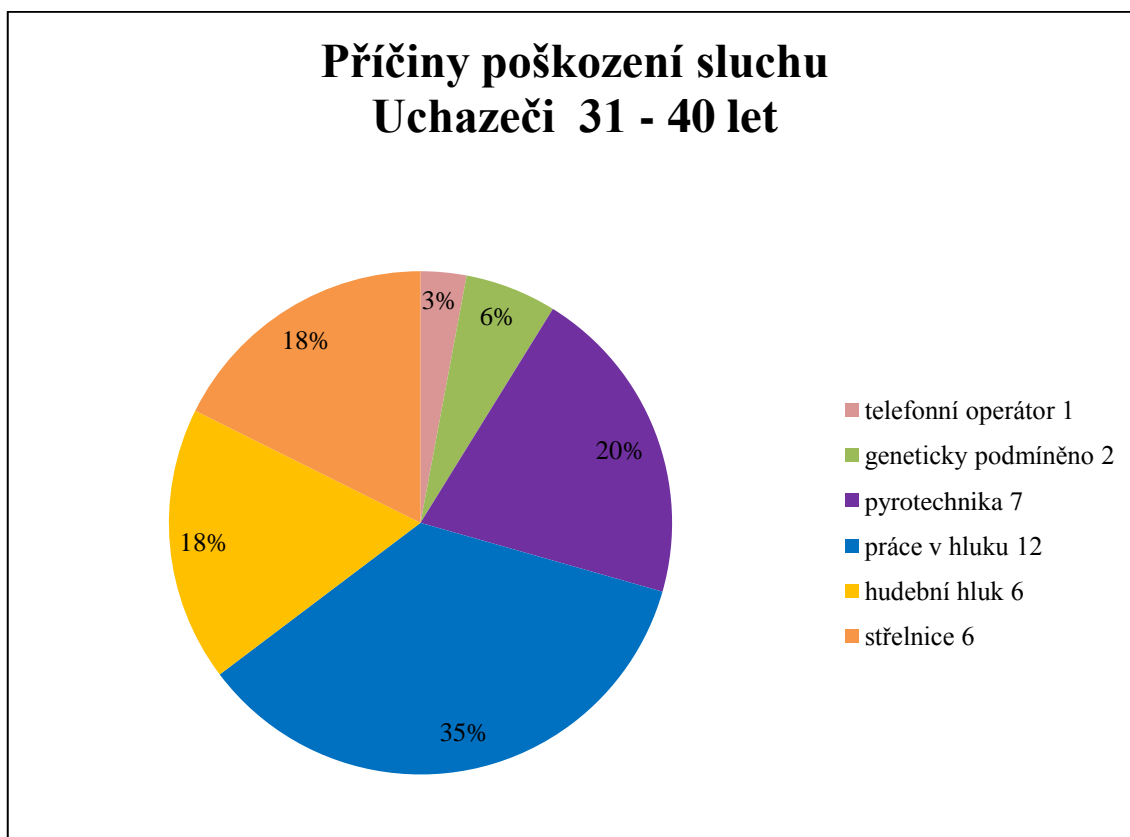
Práci s pyrotechnikou 7 respondenti

Práci v hluku 12 respondentů

Pravidelné návštěvy střelnice uvedlo 6 respondentů

Ostatní respondenti neuvedli žádné jiné hlukové zatížení kromě hudby. Hudbu jako jedinou možnou příčinu sluchové poruchy mělo 6 respondentů.

Příčiny poškození sluchu uchazečů ve věku 31 – 41 let ukazuje graf č. 21



Graf č. 21 Příčiny poškození sluchu – uchazeči 31 – 40 let

Ve skupině uchazečů 41 – 50 let mělo poruchu sluchu 6 respondentů. U všech způsobila poruchu sluchu práce v hlučném prostředí nebo genetické vlivy.

V dotazníku uvedlo:

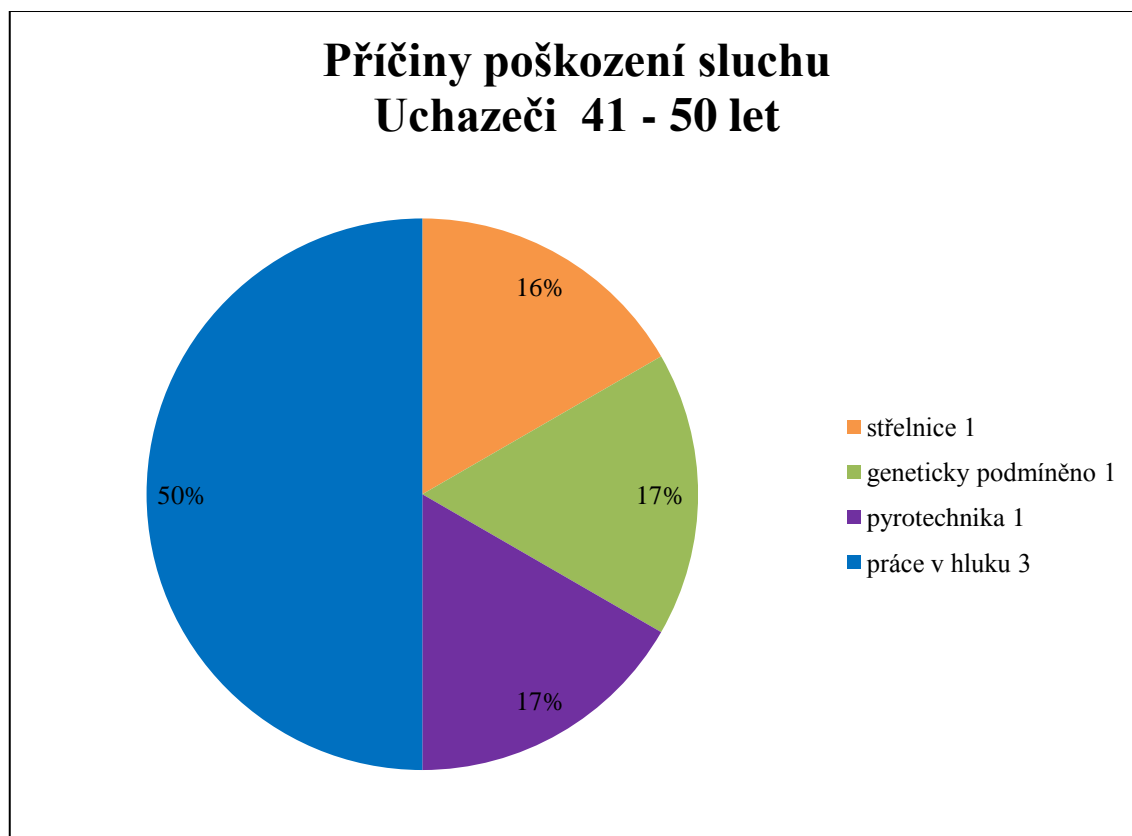
Genetické zatížení 1 respondent

Práci s pyrotechnikou 1 respondent

Práci v hluku 3 respondenti

Pravidelné návštěvy střelnice uvedl 1 respondent

Příčiny poškození sluchu uchazečů ve věku 41 – 50 let ukazuje graf č. 22



Graf č. 22 Příčiny poškození sluchu – uchazeči 41 – 50 let

Shrnutí

Ve své práci jsem si stanovila čtyři cíle.

1. Zjistit pomocí tónové audiometrie poškození sluchu.

Prahovou tónovou audiometrii jsem provedla u 965 osob.

Po vyhodnocení jsem zjistila poruchu sluchu u 237 osob.

2. Porovnáním dotazníků a audiogramů zjistit pravděpodobnou příčinu poruchy

Z údajů v dotaznících jsem zjistila pravděpodobnou příčinu sluchové poruchy.

Příčinou poruchy sluchu u 119 vyšetřených byla hudba.

V důsledku dědičné zátěže vznikla sluchová porucha u 6 osob.

Poruchu sluchu způsobenou hlukem a kombinací různých jiných vlivů mělo 112 osob.

3. Posoudit vliv hudby na poškození sluchu.

Ze šetření vyplynulo, že hudba poškozuje sluchový orgán. U skupiny profesionálních hudebníků byla jedinou příčinou poškození hlasitá hudba a také u skupiny uchazečů ve věku 19 – 30 let bylo největší procento poškození sluchu způsobeno hudbou.

4. Porovnat stav sluchu v závislosti na délce působení muzikopatogenních vlivů

Délka působení muzikopatogenních vlivů má vliv na stav sluchu. U skupiny hudebníků bylo zjištěno, že délka působení v různých hudebních uskupeních je přímo úměrná počtu výskytu sluchových poruch.

5 ZÁVĚR

Hudba nás v každodenním životě provází téměř na každém kroku. Reprodukovaná hudba kolem nás vytváří kulisu, kterou často už ani nevnímáme. Přesto může na mnohé z nás působit negativně. Hudební hluk narušuje naše soustředění, mezilidské vztahy, působí psychické problémy, má neurotizující účinky a způsobuje přímé poškození sluchu.

Největší nebezpečí pro zdraví člověka je vysoká úroveň hlasitosti, na kterou není lidský sluch adaptován a příliš hlučná hudba jej může nenapravitelně poškodit. Tomuto riziku jsou nejvíce vystaveni mladí lidé, kteří mají možnosti poslouchat hudbu neomezeně dlouho a v nebezpečných úrovních hlasitosti. O rizicích poškození sluchu se málo hovoří a informovanost adolescentů je minimální.

Ve své práci jsem se pokusila zmapovat muzikopatogenní vlivy v souvislosti s poškozením sluchu.

Naši ordinací prochází každoročně mnoho osob, které pracují i mnoho let v riziku hluku a také velké skupiny mladých lidí, kteří zatím v žádných rizikových zaměstnáních nepracovali. Při audiometrických vyšetřeních mě před několika lety zaujal fakt, že mladí lidé ve věku okolo 20 let měli často na audiogramu zřetelné poklesy sluchového prahu. Proto jsem se pokusila zjistit, čím jsou tyto poklesy způsobeny. Výsledky výzkumu pro mne byly velmi překvapující.

Ve skupině uchazečů bylo v nejmladší věkové skupině největší procento respondentů se sluchovou poruchou a poslech hudby byl její nejčastější příčinou.

Skupina uchazečů je o rizicích poškození sluchu spojených s poslechem hlasité hudby velmi málo informována. Většina z nich vnímá hudbu pozitivně, pomáhá jim při relaxaci, odpoutává jejich pozornost od vnějšího světa a dennímu poslechu hudby věnují několik hodin. Rizika častého poslechu hlasité hudby vůbec nevnímají, bagatelizují je a informace o poškození sluchu hudbou je pro ně velmi překvapující.

Na rozdíl od uchazečů si rizika poškození sluchu dobře uvědomují hudebníci i policisté, mají dostatečné informace o prevenci a ochraně sluchu a mají dostupné pomůcky k ochraně sluchu.

Význam prevence

Prevence je jedinou možnou cestou, jak podobným poškozením sluchu hudebním hlukem zabránit. Je nutné, aby základní informace o nehygienickém zacházení s hudbou získal co největší okruh dětí a mladistvých dříve, než u nich dojde k poškození sluchu. Hudebně-ekologická výchova by se mohla stát součástí výuky již na základních školách a učit děti poznávat a vnímat zvuky, které je obklopují a utvářet vztah dětí k hudbě. Důležitou součástí hudebně-ekologické výchovy by měla být také teoretická rovina. Děti by získaly základní poznatky o účincích hudby na člověka, somatických, psychologických i esteticko-etických, o rizicích muzikopatogenních vlivů a mohly by se lépe orientovat v celém zvukovém světě, který je obklopuje.

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

CAMPBELL D.: *Mozartův efekt*, Praha: Eminent 2008, 272s.

ISBN: 978-80-7281-336-0

ČENČÍKOVÁ, O. et al.: *Sborník k problematice ekologie zvukového prostředí a hudby*,

Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta 1998, 84 s.

ISBN:80-7044-196-8

FRANĚK, M. *Hudební psychologie*, 1. vydání Praha: Karolinum 2009,238 s.

ISBN: 978-80-246-0965-2

HAHN,A. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*, Praha: Grada 2007, 390 s.

ISBN: 978-80-247-0529-3

HYBÁŠEK, I. *Ušní, nosní a krční lékařství*, 1. vydání, Praha: Galén 1999, 220 s.

ISBN: 80-7262-017-7

HAVRÁNEK, J. et al.: *Hluk a zdraví*, Praha: Avicenum 1990, 280 s.

ISBN:80-201-0020-20

KULKA, J. POLEDŇÁK, I. PRAŽÁKOVÁ, Z. : *Psychologie pro konzervatoře*,

Praha: Panton 1988, 279s.

LEJSKA Mojmir: *Základy praktické audiologie a audiometrie*, 1. vydání, Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví 1994,171s.

ISBN 80-7013-178-0

LINKA A.: *Kapitoly z muzikoterapie*, 1. vydání, Rosice u Brna: Gloria 1997, 155 s.

ISBN 80-901834-4-1

MAREK, V.: *Co je za hudbou*, Praha: vydáno vlastním nákladem 2009, 127 s.

ISBN: 978-80-254-7061-9

MAREK, V.: *Hudba jinak*, Český Těšín: Eminent 2003, 178 s.

ISBN: 80-7281-125-8

NAKONEČNÝ, M.: *Úvod do psychologie*, 1. vydání, Praha: Academia 2003, 507s.

ISBN: 80-200-0993-0

POLEDŇÁK, I.: *Hudba jako problém estetiky*, 1. vydání, Praha: Karolinum 2006, 287s.

ISBN: 80-246-12-15-1

SEDLÁK, F. in ČENČÍKOVÁ, O. et al.: *Sborník k problematice ekologie zvukového prostředí a hudby*, Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta 1998, 84 s.

ISBN:80-7044-196-8

SCHNIERER M.: *Společenské funkce hudby*, 1. vydání, České Budějovice: Pedagogická fakulta JCU 1995, 196 s.

ISBN:80-7040-123-0

HŘÍBALOVÁ P. *Sociální dysfunkce hudby a akustický smog v životním prostředí*

České Budějovice 2011, Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých

Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra výchovy ke zdraví, vedoucí práce:PhDr.

Ludmila Peřinová Ph.D.

ČMELÍKOVÁ, A. *Vývoj hudební ekologie u nás i v zahraničí*, Brno 2013, Bakalářská

práce, Masarykova univerzita, Filosofická fakulta, Ústav hudební vědy, vedoucí práce:

PhDr. Martin Flašar Ph.D.

Internetové zdroje

ADÁMKOVÁ, H. Hudební ekologie jako součást hudební výchovy?

<http://epedagog.upol.cz/eped1.2003/mimo/clanek13.htm>

EUROPEAN COMMISSION - IP/09/1364 28/09/2009, Kroky EU k omezení zdravotních rizik, vyplývajících z hlasitého poslechu osobních hudebních přehrávačů

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-09-1364_cs.htm?locale=en

EVROPSKÁ KOMISE, Poslouchat dnes i slyšet zítra - 28/09/2009

http://ec.europa.eu/news/environment/090928_cs.htm

HAVRÁNEK, J. Hudební hluk, 1997

<http://www.vesmir.cz/clanek/hudebni-hluk>

ONDŘEJOVÁ, K. I hudba nám může uškodit - 06.01.1999

<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/i-hudba-nam-muze-uskodit?apc=/cz/zpravodajstvi/zpravy/i-hudba-nam-muze-uskodit>

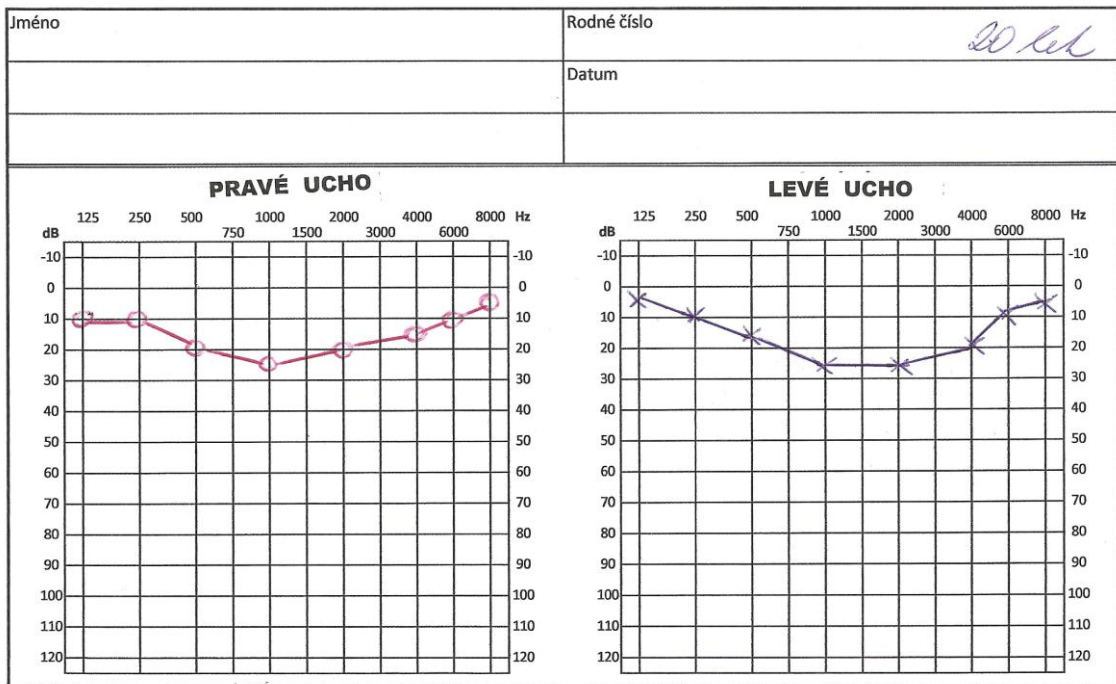
ZAVŘELOVÁ, J., Hudba – hluk = závislost – kult - 10.03.2008

<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/2079/HUDBA---HLUK--ZAVISLOST---KULT.html/>

PŘÍLOHY

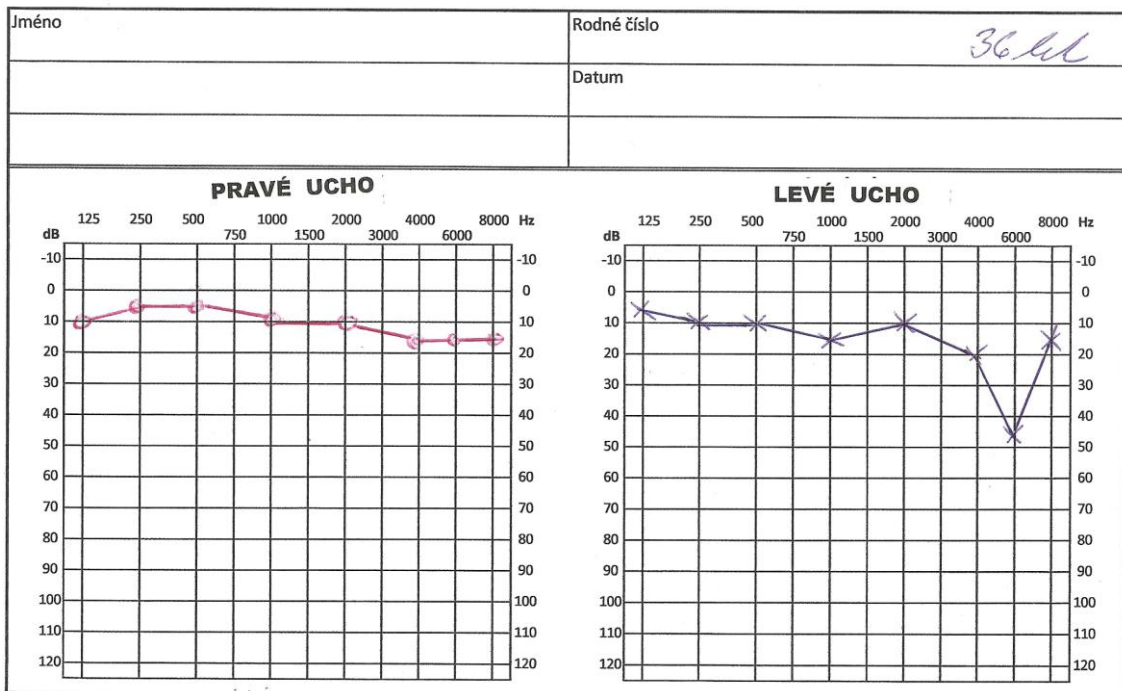
1. Audiogram vrozené poruchy sluchu
2. Audiogram poruchy sluchu způsobené akustickým traumatem
3. Audiogram mírné poruchy sluchu způsobené hlukem.
4. Audiogram normálního sluchu
5. Audiogram středně těžké poruchy sluchu způsobené hlukem
6. Dotazník – vliv hluku na sluch
7. Dotazník muže - 20 let
8. Dotazník muže - 36 let
9. Dotazník muže - 21 let

Příloha č. 1



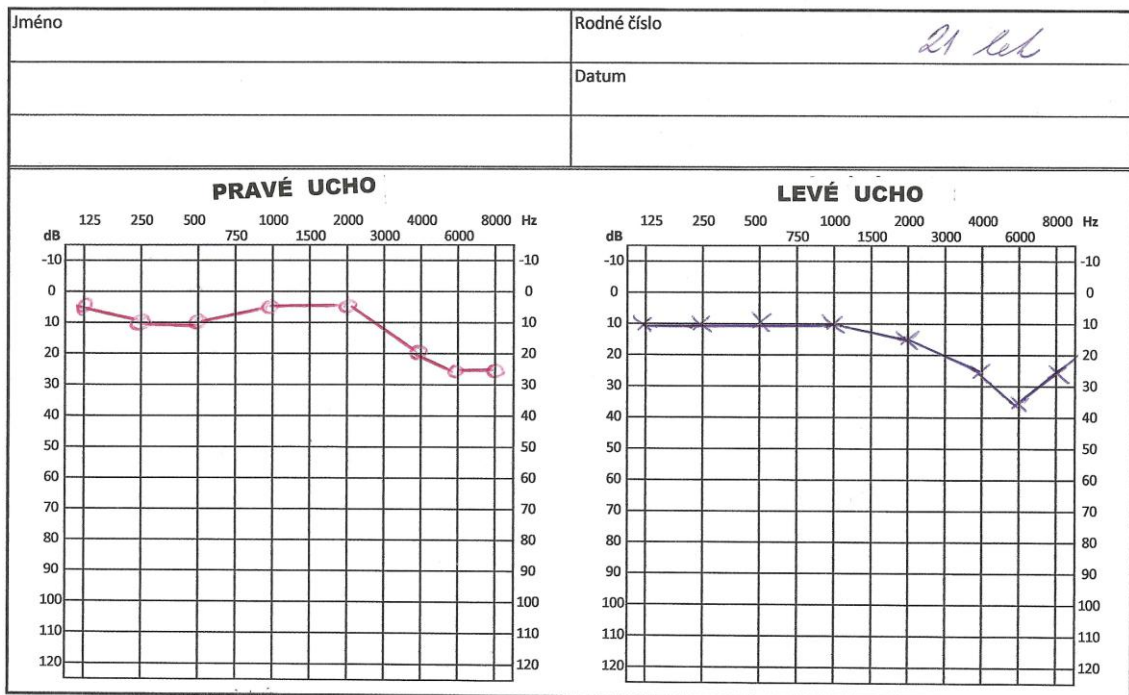
Audiogram muže 20 let, typický „miskovitý“ tvar křivky svědčí pro vrozenou poruchu.

Příloha č. 2



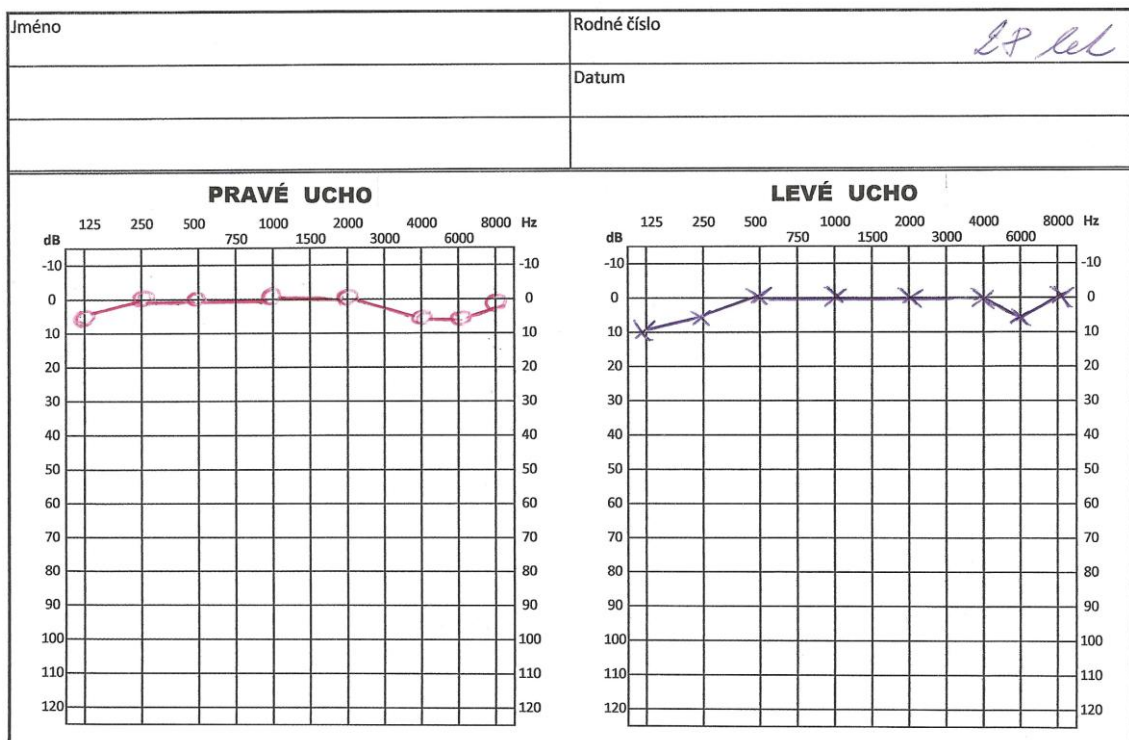
Audiogram muže 36 let, na levém uchu typický pokles ve frekvenci 6 000 Hz, svědčí pro poškození sluchu akustickým tlakem. (výbuch, výstřel)

Příloha č. 3



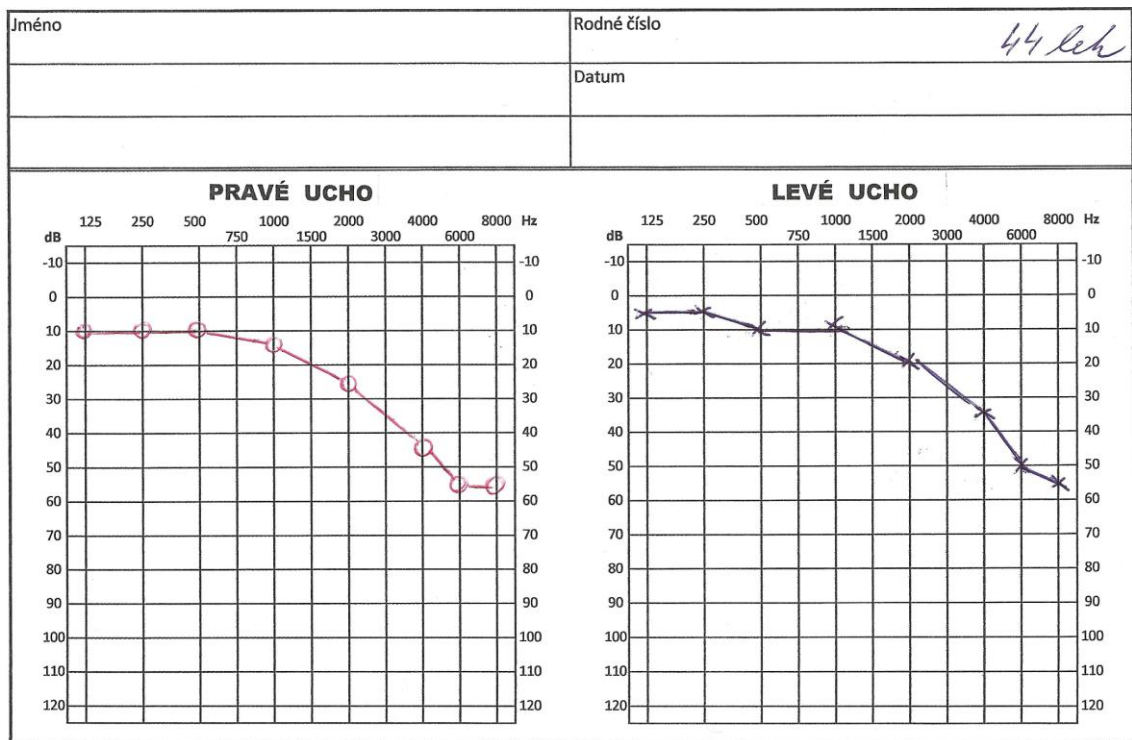
Audiogram muže 21 let, pokles sluchového práhu ve vyšších frekvencích 4 000 – 8 000 Hz svědčí pro mírnou poruchu sluchu způsobenou hlukem.

Příloha č. 4



Audiogram muže 28 let, normální sluch

Příloha č. 5



Audiogram muže 44 let, profesionální hudebník, pokles sluchového práhu ve frekvencích od 2000 dB, porucha sluchu způsobená hudebním hlukem

Příloha č. 6

Dotazník - vliv hluku na sluch

Prosím o vyplnění dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce –
Muzikopatogenní vlivy z hlediska audiologie.

Dotazník je anonymní, prosím jen o uvedení věku.

Odpovědi můžete vypisovat slovně, pokud Vám nevyhovuje žádná z nabízených variant.

1. Máte Vy nebo někdo z rodiny problémy se sluchem?

Ano

Ne

2. Byla Vám někdy provedena tónová nebo slovní audiometrie?

Ano

Ne

3. Používáte při práci často telefon? Kolik hodin denně?

Ano

Ne

4. Pracujete v hlučném prostředí? Jak často?

Ano

Denně

Ne

Několikrát týdně

Jednou týdně

Méně často

5. Používáte hlučné nástroje? / motorová pila, sekačka, vrtačka atd./ Jak často?

Ano

Denně

Ne

Několikrát týdně

Jednou týdně

Méně často

6. Navštěvujete hudební kluby nebo koncerty? Jak často?

Ano

1x týdně

Ne

1x za měsíc

Méně často

7. Posloucháte hudbu z přehrávače Mp3 nebo z mobilního telefonu? Jak často?

Ano Denně / kolik hodin/

Ne Několikrát týdně

Méně často

8. Měl jste někdy po poslechu hlasité hudby pocit pískání nebo hučení v uších?

Ano

Ne

9. Chodíte pravidelně na střelnici?

Ano

Ne

10. Létáte často letadlem?

Ano

Ne

11. Používáte při práci výstražná zařízení? / maják, houkačka/

Ano

Ne

12. Potápíte se? Jak často?

Ano Každý měsíc

Ne Několikrát v roce

Méně často

13. Používáte zábavní nebo profesionální pyrotechniku? Jak často?

Ano Každý týden, měsíc

Ne Několikrát v roce

14. Hrajete na hudební nástroj? Jak často?

Ano Denně

Ne Několikrát týdně

Jednou týdně

Méně často

15. Chráníte někdy svůj sluch?

Ano

Ne

Příloha č. 7

20.11

Dotazník - vliv hluku na sluch

Prosím o vyplnění dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce –
Muzikopatogenní vlivy z hlediska audiologie.
Dotazník je anonymní, prosím jen o uvedení věku .
Odpovědi můžete vypisovat slovně, pokud Vám nevyhovuje žádná z nabízených variant.

1. Máte Vy nebo někdo z rodiny problémy se sluchem?

Ano OTEC
Ne

2. Byla Vám někdy provedena tónová nebo slovní audiometrie?

Ano
Ne

3. Používáte při práci často telefon? Kolik hodin denně?

Ano
Ne

4. Pracujete v hlučném prostředí? Jak často?

Ano Denně
Ne Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

5. Používáte hlučné nástroje? / motorová pila, sekačka, vrtačka atd./ Jak často?

Ano Denně
Ne Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

6. Navštěvujete hudební kluby nebo koncerty? Jak často?

Ano
Ne 1x týdně
1x za měsíc
Méně často

7. Posloucháte hudbu z přehrávače Mp3 nebo z mobilního telefonu? Jak často?

Ano ✓
Ne

Denně / kolik hodin/ 1 - 2
Několikrát týdně
Méně často

8. Měl jste někdy po poslechu hlasité hudby pocit pískání nebo hučení v uších?

Ano
Ne ✓

9. Chodíte pravidelně na střelnici?

Ano
Ne ✓

10. Létáte často letadlem?

Ano
Ne ✓

11. Používáte při práci výstražná zařízení? / maják, houkačka/

Ano
Ne ✓

12. Potápíte se? Jak často?

Ano
Ne ✓

Každý měsíc
Několikrát v roce
Méně často

13. Používáte zábavní nebo profesionální pyrotechniku? Jak často?

Ano ✓
Ne

Každý týden, měsíc
Několikrát v roce

14. Hrajete na hudební nástroj? Jak často?

Ano
Ne ✓

Denně
Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

16. Chráníte někdy svůj sluch?

Ano
Ne ✓

Příloha č. 8

36 let

Dotazník - vliv hluku na sluch

Prosím o vyplnění dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce –
Muzikopatogenní vlivy z hlediska audiologie.

Dotazník je anonymní, prosím jen o uvedení věku .

Odpovědi můžete vypisovat slovně, pokud Vám nevyhovuje žádná z nabízených variant.

1. Máte Vy nebo někdo z rodiny problémy se sluchem?

Ano
 Ne

2. . Byla Vám někdy provedena tónová nebo slovní audiometrie?

Ano
Ne

3. Používáte při práci často telefon? Kolik hodin denně?

Ano
 Ne

4. Pracujete v hlučném prostředí? Jak často?

Ano
 Ne

Denně
Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

5. Používáte hlučné nástroje? / motorová pila, sekačka, vrtačka atd./ Jak často?

Ano
Ne

Denně
Několikrát týdně
Jednou týdně
 Méně často

6. Navštěvujete hudební kluby nebo koncerty? Jak často?

Ano
 Ne

1x týdně
1x za měsíc
Méně často

7. Posloucháte hudbu z přehrávače Mp3 nebo z mobilního telefonu? Jak často?

Ano
 Ne

Denně / kolik hodin/
 Několikrát týdně
 Méně často

8. Měl jste někdy po poslechu hlasité hudby pocit pískání nebo hučení v uších?

Ano
 Ne

9. Chodíte pravidelně na střelnici?

Ano
 Ne

10. Létáte často letadlem?

Ano
 Ne

11. Používáte při práci výstražná zařízení? / maják, houkačka/

Ano
 Ne

12. Potápíte se? Jak často?

Ano
 Ne

Každý měsíc
 Několikrát v roce
 Méně často

13. Používáte zábavní nebo profesionální pyrotechniku? Jak často?

Ano
 Ne

Každý týden, měsíc
 Několikrát v roce

14. Hrajete na hudební nástroj? Jak často?

Ano
 Ne

Denně
 Několikrát týdně
 Jednou týdně
 Méně často

16. Chráníte někdy svůj sluch?

Ano
 Ne

Příloha č. 9

Dotazník - vliv hluku na sluch

Prosím o vyplnění dotazníku, který bude součástí mé bakalářské práce –
Muzikopatogenní vlivy z hlediska audiologie.

Dotazník je anonymní, prosím jen o uvedení věku . 21 LET

Odpovědi můžete vypisovat slovně, pokud Vám nevyhovuje žádná z nabízených variant.

1. Máte Vy nebo někdo z rodiny problémy se sluchem?

Ano

Ne

2. . Byla Vám někdy provedena tónová nebo slovní audiometrie?

Ano

Ne

3. Používáte při práci často telefon? Kolik hodin denně?

Ano

Ne

4. Pracujete v hlučném prostředí? Jak často?

Ano

Ne

Denně
Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

5. Používáte hlučné nástroje? / motorová pila, sekačka, vrtačka atd./ Jak často?

Ano

Ne

Denně
Několikrát týdně
Jednou týdně
Méně často

6. Navštěvujete hudební kluby nebo koncerty? Jak často?

Ano

Ne

1x týdně
 1x za měsíc - 14 dní
 Méně často

7. Posloucháte hudbu z přehrávače Mp3 nebo z mobilního telefonu? Jak často?

Ano
 Ne

Denně / kolik hodin/ *cca 2-3 hod.*
 Několikrát týdně
 Méně často

8. Měl jste někdy po poslechu hlasité hudby pocit pískání nebo hučení v uších?

Ano
 Ne

9. Chodíte pravidelně na střelnici?

Ano
 Ne

10. Létáte často letadlem?

Ano
 Ne

11. Používáte při práci výstražná zařízení? / maják, houkačka/

Ano
 Ne

12. Potápíte se? Jak často?

Ano
 Ne

Každý měsíc
 Několikrát v roce
 Méně často

13. Používáte zábavní nebo profesionální pyrotechniku? Jak často?

Ano
 Ne

Každý týden, měsíc
 Několikrát v roce

14. Hrajete na hudební nástroj? Jak často?

Ano
 Ne

Denně
 Několikrát týdně
 Jednou týdně
 Méně často

16. Chráníte někdy svůj sluch?

Ano
 Ne