

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
PEDAGOGICKÁ FAKULTA  
Ústav speciálněpedagogických studií

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Jana Demeterová

Subjektivní hodnocení poruch hlasu u dospělých osob s astmatem a chronickou  
obstrukční pulmonální nemocí

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně a pouze s použitím literatury a zdrojů uvedených v této práci.

V Olomouci, dne .....

.....

Jana Demeterová

### **Poděkování**

Touto cestou bych velmi ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce, paní Mgr. Lucii Kytnarové, Ph. D. za její trpělivost, vstřícnost a ochotu vynaloženou při zpracování této diplomové práce. Velice si vážím Vašich cenných rad, odborného přístupu i zájmu a věnovaného času, který jste do mé práce vložila.

Mé poděkování také patří panu MUDr. Jaromíru Zatloukalovi, Ph.D. z Fakultní nemocnice v Olomouci za konzultace v oblasti problematiky chronických respiračních onemocnění, za jeho zájem o interdisciplinární problematiku těchto onemocnění a za účast v dotazníkovém šetření praktické části mé diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala všem lékařům a zdravotním sestřám z Oblastní nemocnice Kolín – Plicní ambulance a TRN, Fakultní nemocnice Olomouc – Klinika plicních nemocí a tuberkulóz, Ordinace pro TBC a respirační nemoci – Olomouc, Fakultní nemocnice Brno – Centrum postcovidové péče, Fakultní nemocnice Hradec Králové – Centrum postcovidové péče, kteří mi pomohli s distribucí a sběrem dat pro praktickou část mé diplomové práce.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a přátelům za jejich neustálou podporu a trpělivost.

Velice Vám děkuji!

## Obsah

Úvod .....	7
1 Hlas .....	8
1.1 Anatomie hlasového ústrojí.....	8
1.1.1 Supraglotický trakt.....	9
1.1.2 Hrtan (lat. larynx).....	13
1.1.2.1 Anatomie hrtanu.....	13
1.1.2.2 Muskulární systém hrtanu .....	15
1.1.2.3 Hlasivky.....	16
1.1.3 Subglotický trakt a další struktury související s vokálním traktem .....	17
1.2 Tvorba hlasu .....	20
1.3 Vývoj lidského hlasu.....	21
2 Poruchy hlasu .....	23
2.1 Organické poruchy hlasu.....	23
2.2 Funkční poruchy hlasu .....	24
3 Metody hodnocení hlasu .....	28
4 Respirační onemocnění .....	32
4.1 Astma .....	32
4.2 Chronická obstrukční pulmonální nemoc (CHOPN).....	35
4.3 Asthma-COPD overlap syndrom (ACO) .....	37
4.4 COVID -19 .....	38
5 Vliv respiračních onemocnění na hlas .....	41
5.1 Vliv astmatu a chronické obstrukční pulmonální nemoci na hlas .....	41
5.2 Vliv covidu - 19 na hlas .....	43
6 Empirická část .....	46
6.1 Formulace výzkumných cílů a hypotéz.....	46

6.2	Metodologie výzkumu .....	47
6.2.1	Dotazníkové šetření.....	47
6.2.2	Distribuce a sběr dat.....	48
6.2.3	Výzkumný vzorek.....	49
6.2.4	Metody analýzy dat.....	58
6.2.5	Analýza dat.....	59
6.3	Ověření platnosti statistických hypotéz .....	60
7	Diskuse a doporučení pro praxi.....	70
8	Limity výzkumu .....	73
8.1	Limity na straně testovaných osob.....	73
8.2	Limity na straně výzkumníka .....	73
8.3	Limity prostřední a času.....	73
	Závěr.....	74
	Seznam použité literatury, zdrojů.....	75
	Seznam zkratk .....	83
	Seznam obrázků .....	84
	Seznam tabulek .....	85
	Seznam grafů.....	87
	Seznam příloh.....	88

## Úvod

Tematikou hlasu se multidisciplinárně zabývá obor Vokologie. Do této tematiky spadá právě i téma poruch hlasu. Ačkoliv spojení chronického respiračního onemocnění (nejčastěji je uváděno astma a chronická obstrukční pulmonální nemoc) a poruch hlasu není příliš často uváděno, tak tuto problematiku propojilo již několik studií napříč posledním desetiletím. Nově se však ukazuje, že porucha hlasu, konkrétně dysfonie je i jednou z dlouhodobých obtíží objevující se po prodělání onemocnění covid - 19. Doposud však nebyl přesně a jednoznačně objasněn etiologický základ dysfonie při těchto respiračních onemocněních.

Cílem této diplomové práce bylo propojit výše uvedené problematiky a zjistit, zda osoby s astmatem a chronickou obstrukční pulmonální nemocí subjektivně pozorují obtíže s hlasem, a zda má covid - 19 vliv na dysfonii u těchto osob.

Tato diplomová práce je strukturovaná do teoretické a empirické části. Teoretická část se skládá z pěti kapitol. První kapitola se zaměřuje na popis jednotlivých anatomických struktur hlasového ústrojí, na mechaniku tvorby hlasu a na hlasový vývoj z chronologického hlediska. Druhá kapitola popisuje jednotlivé poruchy hlasu – funkční i organické se zaměřením na dysfonii, na ni navazuje kapitola třetí, ve které jsou přiblíženy metody hodnocení hlasu s akcentem na akustické metody vyšetření hlasu. Čtvrtá kapitola shrnuje základní poznatky o chronických respiračních onemocněních – astma, chronická obstrukční pulmonální nemoc a o jejich vzájemné komorbiditě. Také v základním rámci zahrnuje informace týkající se onemocnění covid - 19. Kapitola číslo pět se zabývá poznatky z dostupných studií a výzkumů, které se zabývaly tematikou poruch hlasu v kombinaci s chronickými respiračními onemocněními nebo s covidem - 19.

Empirická část je obsažena v kapitole šest, ta byla dále rozdělena do podkapitol popisujících formulace výzkumných cílů, metodologii výzkumu, ve které je popsáno dotazníkové šetření, které bylo zvoleno jako výzkumná metoda této práce, distribuce a sběr dat a také analýza dat vč. popisu metod analýzy dat a popisu výzkumného vzorku. V šesté kapitole je rovněž uvedeno ověření hypotéz.

Následuje diskuse, ve které jsou porovnané výsledky získané z šetření této diplomové práce s doposud zveřejněnými výsledky studií zabývajících se problematikou poruch hlasu ve spojitosti s chronickými respiračními onemocněními či s covidem - 19. Diskusi doplňují limity a závěr diplomové práce.

## 1 Hlas

Z nejšířšího úhlu pohledu je hlas považován za jeden z akustických projevů člověka a za prostředek každodenní mezilidské komunikace. Hlas má však i spoustu dalších důležitých funkcí pro lidský život (Kučera, Frič a kol., 2019). Z hlasu můžeme o člověku vyčíst spoustu informací, Švec (2006) uvádí věkovou kategorii, aktuální rozpoložení člověka či přítomnost nemoci. Kerekrétiová (2016) dodává, že z hlasu můžeme o člověku také vyvodit pohlaví, národnost, socio-ekonomický status, vzdělání, povolání, inteligenci atd. Hlas každého člověka je důležitý nástroj mezilidské komunikace. Lze s ním druhé okouzlit, uklidnit, postrašit, popudit apod. Také ho lze efektivně využít i ke sdělování emocí, proto může být kladen důraz i na duchovní rozměru hlasu (Kučera, Frič a kol., 2019).

Hlas bývá často považován za samozřejmost a významnost jeho funkce si často lidé uvědomí až poté, co o hlas přijdou (Švec, 2006). Komunikační záměr a efektivitu hlasu negativně ovlivňují deviace i odchylky hlasu (Kerekrétiová, 2016). Hlasem jako vědní disciplínou se zabývá Vokologie (*angl. vocology*), jedná se obor, který zkoumá hlas z různých pohledů odborníků z odlišných polí působnosti. V tomto vědním oboru působí odborníci z odvětvích medicínských, pedagogických, fyzikálních, fonetických, psychologických, z odvětví hlasové terapie a spousty dalších (Kučera, Frič a kol., 2019).

### 1.1 Anatomie hlasového ústrojí

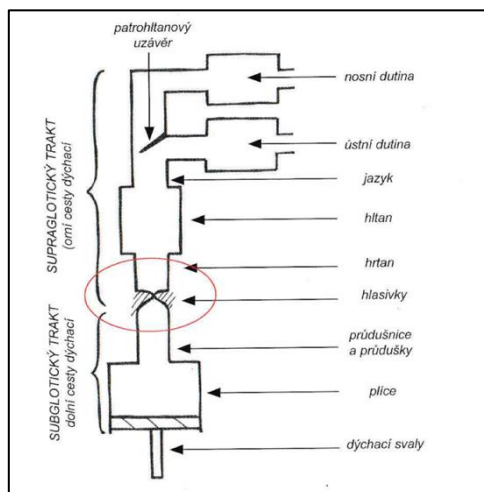
Hlasové ústrojí a dýchací ústrojí jsou navzájem úzce propojeny při tvorbě hlasu (Vydrová, 2017). Švec (2006) označuje dýchací soustavu jako akustický systém pro vytváření hlasu. Flanagan (1965 in Švec, 2006) schematicky zobrazuje rozdělení dýchacího systému na část supraglotickou, také označovanou jako horní cesty dýchací nebo násadní trubice<sup>1</sup>, a subglotickou (neboli dolní cesty dýchací) (obr. č. 1). Supraglotická oblast označuje struktury dýchacích cest, které jsou umístěny nad hlasivkami a do subglotické oblasti jsou řazeny anatomické struktury nacházející se pod hlasivkami (Švec, 2006). Vydrová (2017) specifikuje, že do prostor nad hlasivkami (supraglotis) se konkrétně řadí: hypofarynx, mezofarynx, cavum oris, epifarynx a cavum nasi; dále upřesňuje, že v prostoru pod hlasivkami (subglotis) je umístěna trachea a průduškový strom. Na tvorbě hlasu se také účastní některé orgány traktu polykacího, jedná se konkrétně o ty podílející se na artikulaci.

Vokální trakt je pojem označující orgány podstatné pro vznik hlasu a řeči, může být také uváděn jako fonačně artikulační ústrojí (Vydrová, 2017).

---

<sup>1</sup> **Násadní trubice** – zastaralý termín pro supraglotický trakt (Vydrová, 2017).





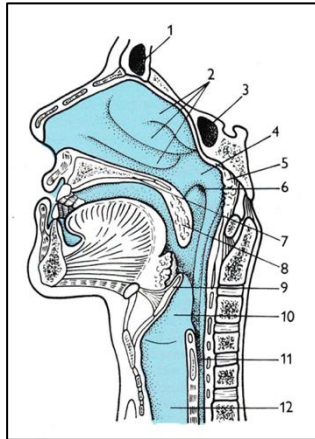
Obrázek 1 Fyzikálně akustické schéma vokálního traktu, převzato z Flanagan (1965 in Švec 2006).

### 1.1.1 Supraglottický trakt

#### **Dutina nosní a vedlejší dutiny nosní** (*lat. cavum nasi, sinusy*)

Nosní dutina je rozdělena na dvě části nosní přepážkou přecházející z přední chrupavčité části do zadní části přepážky tvořené kostí radličnou a ploténkou kosti čichové. Spodina nosní dutiny je tvořena výběžky maxily a dvěma patrovými kostmi (jsou součástí tvrdého patra). Ploténka kosti čichové, která má dírkovanou strukturu, tvoří strop dutiny nosní. Tři páry nosních skořep vycházející z bočních stěn cavum nasi rozdělují pravou i levou část dutiny nosní na horní, střední a dolní průchod (obr. č. 2) (Machová, 2016). Nosní dutinu zakončují choany, otvory, které vedou do nosohltanu (Vydrová, 2017). Sliznice dutiny nosní přechází z přední růžově červené dýchací sliznice, jejíž funkcí je zachytit nečistoty a zvlhčovat vzduch do zadní bledě žluté čichové sliznice obsahující hlenové žlázy, které produkují hlen, jenž má za úkol chránit a zvlhčovat sliznici (Mišun, 2010). Vydrová (2017) dále specifikuje termín *mukociliární transport* jako funkci cylindrické sliznice s řasinkami, pokrývající nejen dutinu nosní, ale i hrtan a průdušky. Má filtrační funkci, zachycuje nečistoty a transportuje hlen spolu se zachycenými částicemi ven z dýchacích cest.

K nádechu může dojít pomocí úst i nosu. Uvádí se, že pro lidský organismus je nádech nosem výhodnější než nádech ústy. Současný nádech ústy i nosem probíhá jak při mluvení, tak při zpívání. Pro kvalitní nádech nosem je zapotřebí volná nosní dutina, v takovém stavu má významný vliv na zesílení základní frekvence hlasu (Vydrová, 2017).

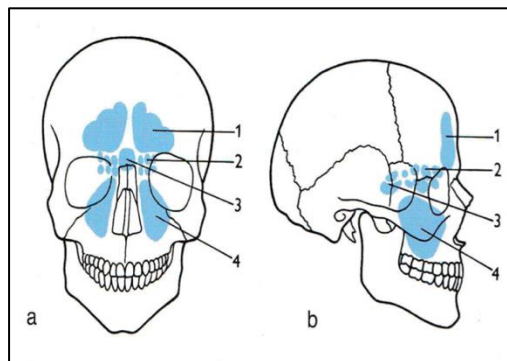


Obrázek 2 Dutina nosní a horní cesty dýchací, převzato z Machová (2016).

Popis obrázku:

1 - dutina čelní, 2 - dutina nosní se třemi páry nosních skořep, 3 - dutina v kosti klínové, 4 - nosohltan,  
5 - adenoidní vegetace, 6 - ústí Eustachovy tuby, 7 - tvrdé patro, 8 - měkké patro, 9 - přiklopka hrtanová,  
10 - hrtan, 11 - jícen, 12 - průdušnice

Vedlejší dutiny nosní jsou napojeny na dutinu nosní. Jedná o vzdušné prostory vystlané tenkou sliznicí nacházející se v dutinách kosti čelní, čichové, klínové a v horních čelistech (obr. č. 3). Zánětlivé onemocnění vedlejších cest nosních je označováno jako *sinusitis* (hnis z dutin velmi špatně odtéká). Vzdušné sinusy mají významný vliv pro zdravý znělý hlas, působí jako rezonátory (Machová, 2016).



Obrázek 3 Vedlejší dutiny nosní, převzato z Machová (2016).

Popis obrázku:

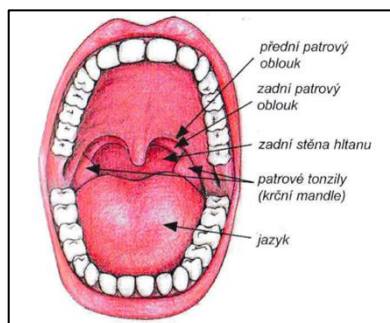
a – lebka zepředu, b – lebka ze strany,  
1 - dutina čelní, 2 - sklípky čichové v kosti čichové, 3 - dutina v kosti klínové, 4 - dutina čelistní

### **Dutina ústní** (*lat. cavum oris*)

Jednou z částí polykacího ústrojí je i dutina ústní, ve které jsou uloženy orgány významné pro artikulaci, jedná se konkrétně o ret horní i dolní, zuby, maxilu, mandibulu a jazyk. Palatum durum a palatum molle společně utváří strop dutiny ústní (Vydrová, 2017). Machová (2016) doplňuje, že palatum dure je pokryto sliznicí, která na jeho konci vybíhá v palatum molle. Palatum molle je tvořeno svalstvem, díky kterému je pohyblivé. Může vykonat pohyb nahoru a tím vytvořit velofaryngeální uzávěr, jenž má významnou funkci při polykání (odděluje dutinu nosní od dutiny ústní). Uprostřed palatum molle vyrůstá čípek, od kterého na obě strany sestupuje oblouk patrojazykový a patrohltanový. Mezi těmito oblouky na obou stranách vyrůstá tonsilla palatina (patrová tonzila) (obr. č. 4).

Další významnou částí dutiny ústní jsou zuby, jejich funkcí je nejen rozměňování potravy, ale zastávají i klíčovou roli při artikulaci určitých konsonantů (Vydrová, 2017). Artikulační funkci mají taktéž rty, které se podílejí i na mimickém vyjadřování (Machová, 2016).

Jazyk, je sval, který je důležitou součástí trávicího traktu, významný je však i pro artikulaci, především jeho přední 2/3 (Vydrová, 2017). Jazyk je ke spodině ústní připevněn pomocí tenké slizniční řasy – frenulum lingue neboli podjazykové uzdičky (Machová, 2016).



Obrázek 4 Dutina ústní, převzato z Vydrová (2017).

### **Hltan** (*lat. pharynx*)

Hltan se dělí na tři části, epifarynx neboli nosohltan – je horní částí hltanu. Střední část hltanu se označuje jako mezofarynx a dolní část hltanu se nazývá hypofarynx.

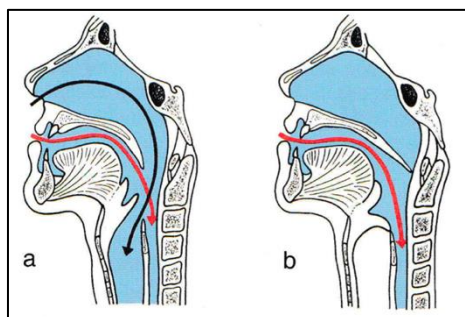
#### **Epifarynx**

Nosohltan, významný prostor pro zesílení hlasu, je klíčový především pro produkci vysokých zvuků či tónu při zpívání. Dochází zde k odrazu zvukové vlny vedené z hlasivek o kostěnou klenbu epifarynxu. Poté se vlna vrací zpět k hlasívkám a interferuje kmitavý pohyb hlasivek. V okamžiku, kdy dochází ke vzájemné interferenci těchto dvou kmitavých pohybů, získáváme schopnost maximálně zesílit hlas. Nosohltan je propojen se středním uchem

Eustachovou tubou, která plní funkci vyrovnávání tlaku mezi středním uchem a vnějším prostředím. Uvnitř epifarynxu je v dětství uložena adenoidní vegetace s imunologickou funkcí, která se věkem pomalu zmenšuje a mizí mezi patnáctým a sedmnáctým rokem života. Za předpokladu zvětšení adenoidní vegetace, dochází k negativnímu ovlivnění ventilace nejen nosohltanu, ale i nosu a vedlejších nosních dutin, a také dochází k omezení rezonance hlasu. Za předpokladu takového zvětšení adenoidní vegetace, které brání kvalitnímu dýchání nosem, může v dětství dojít i k adenoidektomií<sup>2</sup> (Vydrová, 2017).

### **Mezofarynx a hypofarynx**

Mezofarynx a hypofarynx jsou tzv. křižovatkou dýchacích a polykacích cest. Tyto dvě cesty navzájem odděluje epiglottis (obr. č. 5). V mezofarynxu jsou uloženy patrové mandle jejichž funkce je imunologická. Při jejich zbytnění způsobeném častým výskytem infekčních onemocnění mohou způsobit stejné obtíže jako zvětšená adenoidní vegetace, konkrétně záněty a poruchy hlasu v důsledku omezené ventilace supraglotického traktu. V oblasti hypofarynxu tato struktura dále ústí dvěma směry. Směrem do dýchacích cest přes hrtan a směrem do polykacího traktu skrze jícen (Vydrová, 2017).



Obrázek 5 Křížení cest dýchacích a trávicích, převzato z Machová (2016).

#### Popis obrázku:

- a. *Dýchání: měkké patro je volně svěšené dolů, epiglottis je zdvižena (černá šipka – cesta vzduchu, červená šipka – cesta polykání).*
- b. *Polykání: měkké patro je zdviženo k epifarynxu, epiglottis je skloněna nad vchod do hrtanu.*

<sup>2</sup> **Adenoidektomie** - „... chirurgické odstranění adenoidních vegetací ...“ (Matoušek, Formánek a Mejlík, 2014, s. 5).

### 1.1.2 Hrtan (*lat. larynx*)

Hrtan v lidském těle zastává tři klíčové funkce, konkrétně se jedná o respiraci, ochranu dolních cest dýchacích a fonaci i z hlediska vzniku základního hrtanového tónu (Kučera, Frič a kol., 2019).

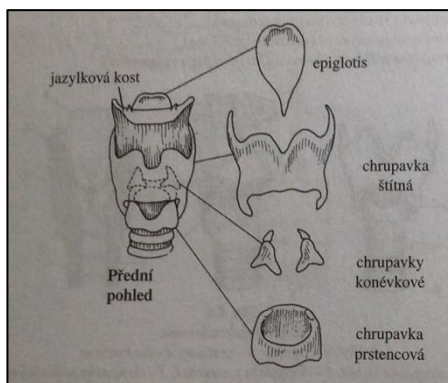
V rámci popisu ochranné funkce hrtanu je na hrtan pohlíženo jako na svěrač obsahující hlasivky, které jsou schopné velmi silného uzavření dýchacích cest. Tato reakce je vyvolána při hrozbě vniknutí cizího tělesa do dýchacích cest. Na důležitost uzavření hlasivek poukazuje také skutečnost přítomnosti třech párů laryngeálních svalů, které jsou zodpovědné za přiblížení hlasivek k sobě, zatímco pouze jeden pár svalů má na starosti oddalování hlasivek od sebe. Hlasivky se uzavírají velmi rychle, ihned při stimulaci vnějším činitelem (např. jídlo, pití) a následuje výdech nebo odkašlání. Hlavním cílem této funkce je odstranit cizí tělesa na úplném začátku dýchacích cest.

Hrtan jako uzávěr je významný i při dalších běžných činnostech. Především umožňuje zadržet dech. Zadržení dechu poskytuje významný respirační náboj, pro aktivity jako je například plavání, ale má i jiné funkce. Zadržování dechu je důležité i při zvedání těžkých věcí, kdy je potřeba zafixovat thorax inspirací a sevřením laryngeálního svěrače hlasivek, toto dodává svalům horní části těla solidní konstrukci, se kterou lze pracovat. Těsné sevření hlasivek má klíčovou úlohu i při porodu či defekaci (Seikel a kol., 2015).

#### 1.1.2.1 Anatomie hrtanu

Larynx je lokalizován na horním konci trachey. Trachea je tvořena sérií chrupavčitých prstenců, které jsou propojeny fibroelastickou membránou. Larynx nasedá na vrchní prstenek trachey a přiléhá k 4. - 6. krčnímu obratli dospělých jedinců. Průměrná délka larynxu je uváděna 44 mm u mužů a 36 mm u žen (Seikel a kol., 2015).

#### Chrupavky hrtanu (obr. č. 6)



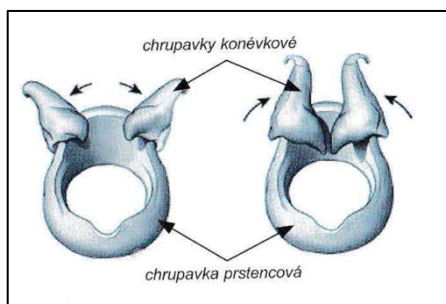
Obrázek 6 Chrupavky hrtanu, převzato z Mišun (2010).

Kostra hrtanu je tvořena chrupavkami, které jsou vzájemně propojeny ligamenty lemovanými mukózní membránou (Seikel a kol., 2015). Lze je rozdělit do dvou hlavních kategorií, na chrupavky párové a chrupavky nepárové. Do skupiny nepárových chrupavek náleží následující: **chrupavka štítná** (*lat. cartilago thyroidea*), **chrupavka prstencová** (*lat. cartilago cricoidea*) a **příklopka hrtanová** (*lat. epiglottis*). Jako párové chrupavky se uvádějí především **chrupavky koněvkové**, označovány bývají také jako chrupavky hlasivkové (*lat. cartilagine arytenoides*) (Vydrová, 2017).

Chrupavka štítná má ze všech chrupavek hrtanu největší velikost a u mužů vystupuje v ohryzek. Skládá se ze dvou plotének, které se navzájem spojují v oblasti svých předních okrajů, a tak dochází ke vzniku ostré hrany, která právě u mužů vystupuje v hrbol v oblasti krku (Machová, 2016). Tento hrbol je všeobecně známý jako Adamovo jablko. Na rozdíl od mužů, u žen není *cartilago thyroidea* nápadná.

Příklopka hrtanová je chrupavka, která svým tvarem připomíná list, její hlavní funkcí je ochrana dýchacích cest při polykání. Činí tak sklápěním se nad vchodem do hrtanu, přičemž v daném okamžiku dochází k jeho zakrytí (Seikel a kol., 2015). Vydrová (2017) dále dodává, že tvar epiglottis také ovlivňuje barvu hlasu svým tvarem, konkrétně uvádí, že tmavší barva hlasu bývá pozorována u osob s trubicovitým tvarem epiglottis. Naopak osoby se světlejším hlasem mívají tvar epiglottis plochý.

Hrtanu však náleží i další drobné chrupavky, konkrétně se jedná o *cartilago corniculata*, *cartilago cuneiformis* a *cartilago sesamoidae* – uvádějí se v kontextu mechanismu kloubního a vazivového spojení chrupavky prstencové se štítnou, kdy vzniká krikotyreooidní skloubení, a spojení chrupavky prstencové s chrupavkami hlasivkovými, jejichž spojení se označuje jako krikooarytenoidní skloubení – toto skloubení je možné vidět ve fonačním a respiračním postavení (obr. č. 7) (Vydrová, 2017).

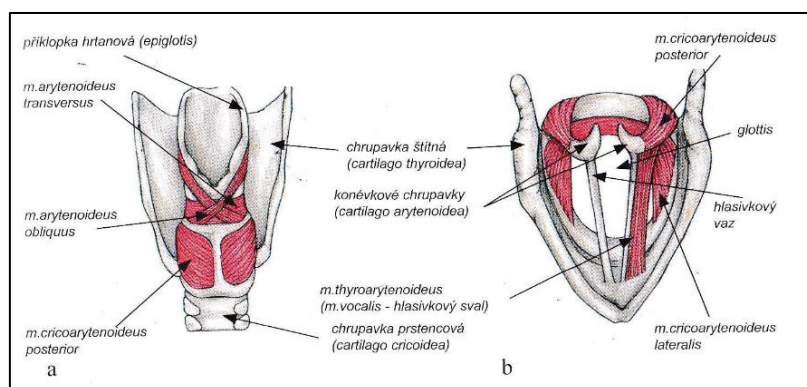


Obrázek 7 Cricoarythenoidní skloubení v respiračním a fonačním postavení, převzato z Vydrová (2017).



### 1.1.2.2 Muskulární systém hrtanu

Svaly hrtanu je možné rozdělit podle několika kritérií, Vydrová (2017) rozděluje svaly hrtanu na vnitřní a vnější. Vnější svaly působí jako opora hrtanu a připojují ho ke kosti hrudní (*lat. sternum*) a k jazylce (*lat. os hyoideum*), zatímco vnitřní svaly vzájemně propojují chrupavky hrtanu (obr. č. 8) a zajišťují uzavření epiglottis, které je nutné při polykání, také působí jako kontrola napětí a pozice hlasivek jak v postavení fonačním, tak v respiračním.



Obrázek 8 Muskulární systém hrtanu; převzato z Vydrová (2017).

Popis obrázku:

a. pohled zezadu, b. pohled shora

Kučera, Frič a kol. (2019) dělí svaly hrtanu na adduktory neboli zavírače hlasivkové štěrbin, abduktory (otevírače hlasivkové štěrbin) a tenzory, také označované jako napínače hlasivek. Toto dělení klade důraz na svaly, které se účastní na modulaci a tvorbě hlasu.

Mezi tenzory se řadí následující párové svaly: **musculus cricothyroideus** a **musculus thyroarytenoideus**. Musculus cricothyroideus navzájem propojuje chrupavku štítnou a chrupavku prstencovou, mechanismus tohoto svalu má vliv na výšku hlasu. Musculus thyroarytenoideus se upíná mezi chrupavkou štítnou a chrupavkami koněvkovými, tento sval má 2 větve, jednu z nich je musculus vocalis (Vydrová, 2017 označuje jako hlasivkový sval), jehož stažení má za následek zbytnění hlasivky, ta poté narůstá na objemu, což způsobuje snížení výšky hlasu a významně ovlivňuje intenzitu hlasu v modálním rejstříku. Druhá větev m. thyroarytenoideu se laterálně připojuje k epiglottis a svým působením rozšiřuje hrtanový vchod (Hudák, Kachlák, 2013 in Kučera, Frič a kol., 2019).

Jako jeden z adduktorů je uváděn **musculus cricoarytenoideus lateralis**, jedná se o párový sval spojující chrupavky koněvkové s chrupavkou prstencovou. Správné fungování tohoto svalu zajišťuje přimknutí obou hlasivek k sobě a tím vytvoření tzv. hlasivkového uzávěru na úrovni blanité části hlasivky. Dále se také účastní procesů vedoucích ke změně výšky hrtanového tónu (napětí a délka hlasivek) a na modulaci intenzity hlasu. Druhým

adduktorem je nepárový **musculus interarytenoideus**, který vzájemně propojuje koněvkové chrupavky. Jeho úkolem je uzavřít hlasivkovou štěrbinu na úrovni chrupavčité části hlasivek – v oblasti tzv. zadní komisury.

**Musculus cricoarytenoideus posterior**, párový abduktor, který se upíná mezi chrupavkou prstencovou a chrupavkami koněvkovými. Hlavní funkcí tohoto svalu je rozevření hlasivkové štěrbinu, také se částečně podílí na změně výšky hlasu.

Důraz je kladen na složitost pohybu hlasivek a skutečnost, ve které platí – při stažení jednotlivých svalů dochází vždy k částečnému ovlivnění i funkcí ostatních svalů (Kučera, Frič a kol., 2019).

### 1.1.2.3 Hlasivky

Mišun (2010) popisuje postavení hlasivek v oblasti dýchacích cest, konkrétně v jejich nejužší části. Machová (2016) v rámci tohoto výroku popisujícího postavení hlasivek přidává termíny pravé a nepravé řasy hlasové, přičemž, nepravé řasy hlasové (2) vedou od cartilago thyroidea po cartilagines arytenoides, jsou typické pro svou nehybnost a sytě červenou barvu, tyto hlasové řasy se nepodílí na vzniku hlasu. Vydrová (2017) popisuje postavení pravých řas hlasových (2), které se upínají na zadní strany chrupavky štítné po hroty chrupavek koněvkových. Pravé řasy hlasové jsou známé pod termínem hlasivky (Machová, 2016).

Mišun (2010) zdůrazňuje 2 základní polohy hlasivek – fonační postavení hlasivek (uzavřené) a respirační postavení hlasivek (otevřené). Pokud jsou hlasivky ve fonačním postavením, jsou u sebe, naopak v respiračním postavení je lze vidět daleko od sebe.

Hlasivky jsou inervovány zvratným nervem (*lat. nervus recurrens*), jedna z větví nervu vagu (10. hlavový nerv). Horní a dolní laryngeální tepna a zároveň horní a dolní laryngeální žíly mají na starost cévně zásobovat hrtan a s ním i hlasivky (Vydrová, 2017).

Vícevrstevný dlaždicobuněčný epitel pokrývá hlasivky a pod jeho vrstvou se nachází tzv. Reinkeho prostor, který má elastickou povahu. Elasticita tohoto prostoru umožňuje kmitavý pohyb sliznice hlasivek, který bývá označován i jako tzv. slizniční vlna. Tělo hlasivky je tvořeno hlasivkovým svalem, který je obalen do vazivové vrstvy označované jako ligamentum vocale. Reinkeho prostor a ligamentum vocale na sebe naléhají. Slizniční výstelka spolu s tvarem rezonančních dutin významně ovlivňují barvu lidského hlasu (Vydrová, 2016).



### 1.1.3 Subglotický trakt a další struktury související s vokálním traktem

Jak ukazuje obrázek 1, do subglotického traktu jsou dle Flanagan (1965 in Švec, 2006) řazeny průdušnice, průdušky, plíce a dýchací svaly. Vydrová (2017) dále uvádí štítnou žlázu a hlenové žlázy jako anatomické struktury, které souvisí s vokálním traktem z funkčního hlediska. Také popisuje subglotické struktury jako rezonanční dutiny a poukazuje na to, že při jejich změně dochází ke změnám znělosti hlasu.

#### **Průdušnice a průdušky**

Na hrtan navazuje průdušnice (*lat. trachea*) (Obešlová, 2014). Jedná se o pružnou trubici, která se nachází ve výši čtvrtého až pátého hrudního obratle (Machová, 2016). Trachea se dále větví dichotomicky na dvě průdušky (*lat. bronchy*): pravý a levý bronchus (Slavíková, Švíglerová, 2012). Bronchy dále vedou do plic (*lat. pulmones*) (Obešlová, 2014) a v plicích se dále větví na menší a menší větévky, které společně tvoří tzv. průduškový strom. Ty úplně nejmenší větévky jsou popisovány jako průdušinky (*lat. bronchiolky*). Plicní sklípky ukončují rozvětvení dýchacích cest v plicích, a právě v nich probíhá výměna dýchacích plynů mezi krví a plícemi.

#### **Plíce**

Hlavní úlohou plic je zajistit výměnu dýchacích plynů mezi vnějším vzduchem a krví. Plíce jsou uloženy v dutině hrudní a jejich tvar se přizpůsobuje této dutině (Machová, 2016). Obešlová (2014) doplňuje, že tvar dutiny hrudní dále ovlivňuje uložení i tvar bránice. Blíže uvádí, že u osob se soudkovým tvarem hrudníku bude bránice výše uložena a také bude méně vyklenuta, to dále ovlivní i uložení hrudních a podbráničních břišních orgánů.

Plíce jsou kryty viscerální pleurou (poplicnicí) a dutina hrudní je vystlána parietální pleurou neboli pohrudnicí, prostor mezi nimi je označován jako intrapleurální prostor. Tento prostor je vyplněn pleurální tekutinou, která kromě jiného zajišťuje snadné klouzání obou membrán přes sebe ve chvílích kdy dochází ke změnám objemu plic, to má za následek snížení tření těchto membrán, a tím přispívá ke snížení odporu dýchacího traktu (Slavíková, Švíglerová, 2012).

Vydrová (2017) doplňuje, že plíce mají velký význam pro tvorbu hlasu, jelikož právě ony jsou zdroje vydechaného vzduchu, který označuje jako „*nástroj rozkmitání hlasivek*“. Také průduškový strom je významný pro rezonanci hlasu a podílí na dotváření či modifikaci kvality hlasu.

## Dýchací svaly

Dýchání samotné lze rozdělit do dvou základních fází, inspirace neboli nádech a expirace neboli výdech (Bernaciková, 2012). K porovnání: Kučera, Frič a kol. (2019), uvádí tři fáze respirace: nádech, postnádechová fáze a výdech.

Inspirační svaly se podílí na nádechu, bránice se stahuje směrem dolů a mezižeberní svaly mají za úkol zvednout žebra směrem nahoru. Tyto pohyby zajistí zvednutí hrudního koše, v důsledku čehož vzniká větší prostor pro plíce a ty mohou bez obtíží zvětšit svůj objem. Na nádech má svůj značný podíl i změna tlaků v pohrudniční šterbině. Ve chvíli, kdy dojde k výdechu, dýchací svaly se uvolňují, dále žebra klesají a prostor v pohrudniční šterbině se opět zmenšuje (Bernaciková, 2012).

Dýchání je charakteristicky rytmické a automatické. Je řízeno z retikulární formace, která se nachází v prodloužené míše. Způsob lidského dýchání je ovlivněn koncentrací oxidu uhličitého v krvi, která protéká centrem pro dýchání. Např. pokud dojde k navýšení oxidu uhličitého v krvi, tak se dýchání zrychlí a prohloubí. Dále činnost dýchacího centra ovlivňuje i jedna z větví desáté hlavového nervu, konkrétně se jedná o senzitivní zakončení bloudivého nervu v plicích. Na dýchací pohyby má vliv i neokortex, vědomě nám totiž umožňuje např. zadržet dech nebo dýchání zrychlit, vždy je to však možné jen krátkou chvíli (Machová, 2016).

Dechová frekvence dospělého člověka se uvádí kolem šestnácti vdechů a výdechů za minutu při objemu cca 500 ml při klidovém dýchání (Obešlová, 2014).

Obešlová (2014), také uvádí **přehled základních i pomocných nádechových a výdechových svalů:**

### Základní nádechové svaly:

- *bránice*, Vydrová (2017) doplňuje, že bránice je tvořena příčně pruhovanou svalovinou a její funkci je možné zdokonalit tréninkem. Odděluje dutinu hrudní od dutiny břišní. Bránice je rozdělena na tři části, konkrétně se jedná o *pars lumabalis* (tato část se upíná k hrudním a bederním páteřním obratlům), *pars costalis* (jež se upíná k chrupavkám žeber) a *pars sternalis* (která se upíná ke sternu). Bránice je též významnou strukturou pro správnou posturu a její funkce může ovlivnit uzávěr jícnu (Kučera, Frič a kol., 2019),
- *vnější svaly mezižeberní* (musculi intercostales externi), jejich úkolem je zvedat žebra, v důsledku čehož dochází ke zvětšení šíře dutiny hrudní,
- *šikmé svaly* (musculi scaleni), jejichž náplní práce je zajistit pohyb horních žeber.

#### Pomocné nádechové svaly:

- *pilový sval* (musculus serratus anterior),
- *velký prsní sval* (musculus pectoralis major),
- *malý prsní sval* (musculus pectoralis minor),
- *podklíčkový sval* (muscululus subclavicus),
- *zadní pilovitý sval horní* (musculusnserratus posterior superioris).

Slavíková, Švíglerová (2012) upřesňují, že pomocné inspirační svaly nejsou zapojeny do klidového dýchání. Zapojují se až při usilovném dýchání např. při svalové práci, při volní hyperventilaci či při zvýšeném odporu dýchacích cest.

#### Základní výdechové svaly:

- *vnitřní mezižeberní svaly* (musculus intercostales interni),
- *všechny svaly stěny břišní*.

#### Pomocné výdechové svaly:

- *příčný sval břišní* (musculus transversus abdominis),
- *zadní pilovitý sval dolní* (musculus serratus posterior inferior),
- *čtyřhlavý sval bederní* (musculus quadratus lumborum).

Dále jsou uváděny dva způsoby změny objemu hrudníku. Prvním možným způsobem je pokles bránice nebo vzestup bránice. Při poklesu bránice dochází ke zvětšení objemu hrudníku zatím co při sestupu bránice se naopak objem hrudníku zmenšuje. Jako druhý způsob je uváděn pohyb žeber, jejich pokles i vzestup. Při pohybu žeber se mění předozadní a příčný objem hrudníku (Slavíková, Švíglerová, 2012).

#### **Další anatomické struktury, které souvisí s dýchacím traktem**

Dýchací cesty jsou vystlané **řasinkovým epitelem** a obsahují **hlenové žlázy**, tyto části mají významnou ochrannou funkci v dýchacích cestách. Hlavní úlohou řasinek zde je, posunovat hlen, částice prachu a další škodlivé látky z dýchacích cest (Machová, 2016). *Pozn. pro kapitolu zmiňující chronickou obstrukční pulmonální nemoc je důležité zmínit, že u kuřáků je činnost řasinek narušena* (Musil, 2009). Jako obranný nepodmíněný reflex, zde funguje kašel, který chrání dýchací cesty v případě, že dojde k přílišnému nahromadění hlenu v dýchacích cestách, nebo když do dýchacího traktu proniknou větší pevné částice (Machová, 2016). Úlohou **hlenových žlázek** kromě odstraňování nečistot je i zvlhčování sliznice. Pokud dojde k infekci

dýchacích cest mohou zbytnět a poté dochází k nadměrné produkci hlenu. Po vyléčení infekce chvíli trvá, než se funkce hlenových žlázek vrátí zpět do normy.

Za další strukturu, která funkčně souvisí s vokálním traktem je považována **štítná žláza**, protože právě kolem štítné žlázy prochází zvrtný nerv, který inervuje hlasivky, pokud by tedy při operačním zákroku nebo v důsledku nádorového onemocnění štítné žlázy došlo k narušení nebo utlačení tohoto nervu, nemohla by se hlasivka na poškozené straně nervu pohybovat, v důsledku čehož by vznikla porucha hlasu. Bylo však prokázáno, že běžně léčená onemocnění související se štítnou žlázou nezpůsobují poruchy hlasu. (Vydrová, 2017).

## 1.2 Tvorba hlasu

Na základě teorie zdroje a filtru (*angl. source – filter theory*) jsou rozlišovány dva stupně tvorby hlasu. V prvním stupni dochází k transformaci původně statického vzdušného tlaku tvořeného v plicích na tlak akustický. K této přeměně dochází kmitáním hlasivek, přičemž vzniká tzv. prvotní zvuk (Švec, 2006). Prvotní zvuk je také označován jako primární hrtanový tón. Pro vznik kvalitního tónu je nutné, aby obě hlasivky měly stejné napětí i stejný objem, dále je nutné, aby byly dobře pohyblivé, schopné uzavřít hlasovou šterbinu a také musí být zachována schopnost kmitání sliznice (Frič, Kučera, Vydrová, Švec, 2010). Následuje stupeň druhý, během kterého dochází k úpravám prvotního zvuku v oblasti rezonančních dutin do podoby výsledného zvuku (hlasu). Rezonanční dutiny, zde fungují jako akustický filtr (Švec, 2006).

Tvorbu hlasu neboli fonaci popisuje i Obešlová (2014), ta zdůrazňuje komplikovanost procesu tvorby hlasu a nutnost účasti dýchacího, fonačního a artikulačního ústrojí při fonaci. Postavení hlasivek v době, kdy nedochází k fonaci je v pozici přimknutí obou hlasivek k sobě, hlasová šterbina je tedy uzavřená. Jakmile dojde k nahromadění subglotického tlaku pod hlasivkami v takové míře, že tlak pod hlasivkami je větší než samotné napětí hlasivek – hlasivky se otevírají vlivem tohoto přetlaku ve směru vzhůru a do stran. Poté se hlasivky vracejí do původního postavení. Při tvorbě hlasu dochází k neustálému opakování tohoto procesu. Nicméně, po této události vzniká teprve tzv. primární nebo také hrtanový tón, ten je však velmi nevýrazný a také slabý. Proto, aby lidský hlas získal charakteristické zabarvení, hlas musí projít skrze rezonanční prostory, kde dojde k jejich zabarvení (*pozn. mezi rezonanční prostory je zařazováno i artikulační ústrojí, např. dutina ústní, proto se používá termín modifikační ústrojí jako pojem zastřešující jak artikulační, tak rezonanční prostory*) (Obešlová, 2014). To, jak lidský hlas bude hlasitý ovlivňuje subglotický tlak vzduchu a to, jak vysoký tón bude ovlivňuje napětí hlasivek (Frič, Kučera, Vydrová, Švec, 2010).

Fritzlová, Kučera (2019) zdůrazňují souhru dýchání, fonace a artikulace při tvorbě hlasu, označují ji jako ucelený motorický vzorec. Pokud dojde k narušení koordinace pohybových funkcí tvorby hlasu, dochází poté k poruchám hlasu (Vydrová, 2017). Průběh fonace lze rozdělit do třech základních rovin. Přičemž jako první stupeň se uvádí respirace nebo také respirační koordinace, která zajišťuje kvalitní výdech. Výdech má velmi důležitou úlohu, funguje jako nositel energie při procesu fonace a následně artikulace. Jako druhá rovina je uváděna respirofonace, která popisuje vztah dýchání a tvorby hlasu. Poslední rovinou je fonoartikulace – tato rovina poukazuje na fyziologickou podporu hlasu při artikulované řeči (Fritzlová, Kučera, 2019).

Vydrová (2017) při popisu tvorby hlasu pojednává o třech částech procesu fonace: dýchání a dechová technika, pohyb a kmitání hlasivek a zesílení hlasu v rezonanci. Přičemž upozorňuje na důležitost dýchání, především nádechu, ten rozděluje na 3 typy nádechů. Brániční nádech neboli bráničně žeberní, je takový, při kterém se bránice roztahuje do všech směrů po celé své ploše, také se při něm rozevírají volná žebra a rozšiřuje se spodní část hrudníku. Výhodou tohoto nádechu je umožnění krátkého podržení dechu s následným výdechem, který je řízený a koordinovaný, v důsledku čehož nedochází k tlaku proti fonujícím hlasívkám. Do tohoto nádechu se tak zapojuje i tzv. dechová opora, která je vysvětlována jako: „*Souhra bránice s břišními, zádoovými a bederními svaly při výdechu...*“ (Vydrová, 2017, s. 29). Tento způsob nádechu je uváděn jako jediný vhodný pro tvorbu hlasu. Jako dva nevhodné typy nádechů jsou uváděny: svrchní nádech a břišní nádech.

Při kmitání hlasivek, jak již bylo výše uvedeno vzniká základní hrtanový tón, který dále postupuje do rezonančních dutin. K řádnému zesílení hlasu v rezonančních dutinách je potřeba kvalitní a aktivní artikulace. Ta vede k lepšímu porozumění mluveného textu (Vydrová, 2017).

### **1.3 Vývoj lidského hlasu**

Lidský hlas se mění spolu s věkem. U novorozenců je pozorovatelná vysoká poloha hlasu, jejich základní hlasová frekvence se uvádí přibližně kolem 400 Hz. Takto vysoký hlas je dán především velmi krátkými hlasívkami, které novorozenci mají. S růstem hlasivek dochází k poklesu hlasu na 260–350 Hz (výška  $c_1 - f_1$ ) (Černý, 2018). V předškolní věku nejsou pozorovány výrazné hlasové rozdíly mezi chlapci a děvčaty (Mišun, 2010).

V pubertě dochází k rychlému růstu hlasivek, čím více se hlasivky prodlužují, tím více se prohlubuje hlas. Pro toto vývojové období je typický začátek tzv. hlasové mutace. U dívek dochází k hlasové mutaci mezi 12. - 14. rokem a jejich hlas se prohlubuje o 3–4 tóny. U chlapců začínají mutační změny později mezi 14. - 16. rokem a chlapecký hlas se prohlubuje o 8 tónů. Rozdílné

prohloubení hlasu u dívek a u chlapců je dáno tím, že dívkám se hlasivky prodlužují přibližně o čtvrtinu, zatím do u chlapců dochází k prodloužení hlasivek až o polovinu jejich původní délky (Černý, 2018). Mišun (2010) rozděluje hlasovou proměnu v období puberty na tři fáze. Jako první uvádí fázi přemutačního období, v tomto období mají změny hlasu podobu zhrubnutí a zesílení hlasu. Jako další fázi tohoto procesu označuje vlastní hlasovou krizi, která trvá přibližně 3–6 měsíců. A jako poslední fáze je uváděna pomutační úprava hlasu.

Další změny lidského hlasu nastávají v období stárnutí, tentokrát však nezávisí na růstu hlasivek, ale objevují se v důsledku poklesu fyzické a psychické zdatnosti. V tomto vývojovém období se mužské a ženské hlasy opět přibližují a jsou si navzájem podobnější (Kerekrétiová, Krasňanová, 2013). Ženský hlas se prohlubuje a mužský hlas se naopak zvyšuje (Mišun, 2010). Černý (2018) označuje změny způsobené fyziologickým opotřebením hlasu jako presbyfonii. V těchto případech jsou změny hlasu způsobeny degenerativními změnami na tkáních hlasivek, povrchového epitelu, elastického vaziva, nebo vznikají atrofizací svalů hrtanu, či v důsledku narušené nervosvalové koordinace.

Kerekrétiová, Krasňanová (2013) dodávají, že v období dospělosti a stáří dochází k opotřebením organismu napříč všemi subsystémy. Například u onemocnění presbyakusis dochází ke zhoršení kontroly nad lidským hlasem na úrovni všech jeho parametrů v důsledku zhoršení sluchu zapříčiněného stárnutím organismu.

Mišun (2010) dále doplňuje změny hlasu související s vyhasínáním činnosti pohlavních žláz. Porovnává nástup hlasových změn u žen, u kterých nastupují v období po přechodu, zatímco u mužů se tyto změny mohou objevit později, až kolem 60 let. Změny hlasu, které mohou osoby pozorovat jako první jsou zmenšení rozsahu hlasu a síla hlasu, tyto změny souvisí s vitální kapacitou plic, která je definována dle Obešlové (2014) jako: „... *maximální objem vzduchu, který může být vypuzen z plic usilovným nádechem po maximálním vdechu.*“ (Obešlová, 2014, s. 16).

## 2 Poruchy hlasu

Klasifikace poruch hlasu nejsou zcela jednoznačné ani sjednocené, mnoho autorů používá různá dělení poruch hlasu dle svého úhlu pohledu na tuto problematiku. Pro účely této diplomové práce byla vybrána klasifikace poruch hlasu dle Dršaty a kol. (2010), která dělí poruchy hlasu na organické a funkční. Také přidává skupinu onemocnění hlasu spojenou s profesí a uměleckým projevem, tato skupina však v této diplomové práci nebude popisována.

Tato kapitola bude velmi stručně shrnovat problematiku hlasových poruch organických a bude cílit především na skupinu poruch hlasu typu funkčního. Největší zaměření bude patřit dysfonii, jelikož, ta jako porucha hlasu byla nejčastěji zmiňována ve studiích, které propojovaly respirační onemocnění a poruchy hlasu (Autorský text).

Pro srovnání – další klasifikace poruch hlasu uvádí: Aronson (1985), Kučera, Frič a kol. (2019), Vydrová (2017), Mezinárodní klasifikace nemocí - 10. revize (MKN - 10), American Speech-Language-Hearing Association (ASHA, 2023a) a další.

### 2.1 Organické poruchy hlasu

Za organické poruchy hlasu jsou považovány ty poruchy, u kterých byla zjištěna léze nebo jiná patologická změna na hlasivkách v jakémkoli věku. Za takové změny je považováno zvětšení objemu hlasivek nebo tkání v jejich blízkosti, změna tvaru hlasivek, omezení jejich hybnosti, změna napětí hlasivek, dále změna tvaru nebo velikosti glotické či supraglotické části dýchacích cest. Díky patologickým změnám hlasivek může dojít k jejich neschopnosti přiblížit se k sobě navzájem po celé jejich délce, nebo naopak může dojít k jejich nadměrné těsnosti při přiblížení k sobě (Aronson, 1985).

Dršata a kol. (2010) do skupiny organických poruch hlasu řadí následující:

- *Vývojové vady* (vývojové vady hrtanu, vývojové poruchy spojené s poruchou hlasu),
- *traumatická poškození hlasu* (akutní fonotrauma, iatrogenní léze hlasivek, úrazy hrtanu),
- *zánětlivá onemocnění hrtanu* (akutní zánětlivá onemocnění hrtanu, chronická akutní onemocnění hrtanu, extraezofageální reflux a onemocnění hlasu),
- *benigní hrtanové léze* (hlasivkový polyp, hlasivkové uzlíky, hlasivkový vřed a granulom, subepiteliální léze hrtanu, sulcus glottidis, laryngokéla),
- *onkologická problematika ve foniatrii* (hrtanové prekancerózy a suspektní nálezy, maligní nádory horních cest dýchacích a polykacích).

## 2.2 Funkční poruchy hlasu

Také mohou být označeny jako funkční dysfonie. Funkční poruchy hlasu jsou způsobeny nedostatečným nebo nesprávným používáním, hrtanu a bránice. U těchto poruch hlasu nejsou pozorovatelné strukturální abnormality vokálního traktu či jeho neurologické dysfunkce. Nejčastější projevy funkčních poruch hlasu jsou např. hlasová únava, svalová tenzní dysfonie, afonie, diplofonie apod. (Naqvi, Gupta, 2022). Avšak patologie na hlasivkách může vzniknout sekundárně v důsledku nesprávných hlasových návyků. Onemocnění tohoto typu jsou reverzibilní, pokud dojde ke změně hlasových návyků, čemuž může pomoci hlasová terapie, poté může dojít k úpravě aktuálních obtíží či k jejich úplnému odeznění včetně sekundárních změn na hlasivkách.

Na příčiny funkčních poruch hlasu lze nahlížet z několika hledisek:

**Z hlediska etiologického** mohou funkční poruchy hlasu vzniknout na základě vnitřní či vnější příčiny. Jako vnější příčina je uváděna nadměrná zátěž hlasu, zde není příčinou chybný hlasový stereotyp, ale nesprávná adaptace na vysokou hlasovou zátěž. Kdežto vnitřní příčinou je právě chybný zafixovaný hlasový stereotyp.

**Hledisko patofyziologické** nabízí východiska pro hlasovou terapii, jelikož pohlíží na jednotlivé hlasové jednotky – fonační tlak, napětí hrtanových svalů, addukce hlasivek apod. Poruchy v jednotlivých hlasových jednotkách spočívají buď v jejich zvýšené, nebo snížené funkci. Poruchy uvedených jednotek hlasu se také mohou navzájem kombinovat (Kučera, 2010).

Naqvi a Gupta (2022) také jako jednu z etiologických příčin uvádí **fonotrauma**, které je způsobené nesprávným či nadměrným používáním hlasu jako je např. křik, zvýšená frekvence odkašlávání či příliš hlasitá řeč.

Poruchy hlasu funkčního rázu (funkční dysfonie) dělí Dršata a kol. (2010) do následujících skupin:

- *Poruchy hybnosti hlasivek* (artrogenní poruchy hybnosti hlasivek, myogenní poruchy hlasivek, neurogenní poruchy hybnosti hlasivek, poruchy hlasu při primárně neurologických onemocněních) - neurogenní poruchy hybnosti hlasivek jsou v této klasifikaci zařazeny do funkčních poruch hlasu, protože ačkoliv jsou způsobeny organickým poškozením, tak jejich terapeutická léčba se řídí obdobnými zásadami jako léčba jiných funkčních poruch (Kučera, 2010),
- *poruchy hlasového napětí* (hyperkinetická dysfonie, hypokinetická dysfonie, hlasová nedostatečnost, hormonálně a farmakologicky podmíněné poruchy hlasu),



- *psychogenní poruchy hlasu* (psychiatrická problematika ve foniatřii, hlasové poruchy neurotického charakteru, poruchy mutace, transsexualismus).

### **Poruchy hlasového napětí** (*muscle tension disorder*)

Příčinou těchto hlasových onemocnění bývá nejčastěji porucha z přetížení hlasu při nadměrném napětí hlasivek. V anglosaské literatuře je používáno označení *muscle tension dysphonia* jak pro funkční dysfonie z přetížení hlasu, tak pro neurogenní a psychogenní dysfonie. Snížené napětí hlasivek, které zapříčiňuje vznik dysfonie bývá často sekundárním důsledkem jiného onemocnění. Jako jeden z hlavních faktorů pro vznik dysfonie je uváděn i charakter osobnosti (Kučera, Dršata, 2010).

Jsou popisovány následující poruchy hlasového napětí:

#### **A. Hyperkinetická dysfonie** (*dysphonia hyperkinetica*)

Toto onemocnění vzniká v důsledku chybného tvoření hlasu, zvýšeného tlaku na hlasivky či v důsledku poškození sliznice hlasivek i v případě, kdy dochází k refluxní laryngitidě nebo laryngotracheitidě. Při zánětlivém onemocnění hlasivek dochází k jejich otoku a zbytnění, tyto změny se poté projevují při kmitání hlasivek v rámci fonace jako nedomykavost hlasivek. Kvůli nedomykavosti hlasivek je pro fonaci využíván silnější fonační tlak, který působí na hlasivky. Hrtanový tón zní v důsledku tohoto procesu chraptivě či dušně a je typické, že osoby s tímto onemocněním mají obtíže či nedokážou zesílit základní hrtanový tón v rezonančních prostorech.

Typicky se vyznačuje tlačeným, chraptivým a dyšným hlasem. Hlas může také přeskakovat, může mít nekonstantní výšku a hlasový rozsah bývá omezený. Objevuje se neschopnost tichého řečového projevu a projevují se tvrdé hlasové začátky. Hyperkinetickou dysfonií je také možné vyznačovat na základě zvýšené aktivity hrtanového svalstva a podle zjevné hlasové únavy (Vydrová, 2017). U hyperkinetické dysfonie je typ osobnosti popisován jako emotivní, hyperbolický a impulzivní. Hyperkinetická dysfonie je popisována zvláště u dětí a zvláště u dospělých osob (Kučera, Dršata, 2010).

#### **Hyperkinetická dysfonie u dětí**

Pro hyperkinetickou dysfonií u dětí je typický slyšitelný chrapot v hlase, který vzniká kvůli hlasovému abúzu, v důsledku čehož se mohou v dalších letech u dětí objevit i hlasové uzlíky. U dětí se tento typ dysfonie častěji vyskytuje u chlapců než u dívek. Výskyt tohoto onemocnění může být familiární, ale je důležité zvážit i další faktory jako jsou např. chronické přetěžování hlasu, neschopnost kontroly nad hlasem v důsledku sluchového postižení či amuzikality. Také se může objevit jako důsledek infekce adenoidní vegetace, chronické rýmy apod. (Kučera, Dršata, 2010). V posledních letech je také poukazováno na fakt, že v důsledku

ezofageální refluxu, při kterém proniká kyselý refluxát z žaludku až do oblasti hrtanu se výrazně podílí na zánětlivém poškození sliznice hrtanu (Vydrová, 2017).

Hlas dítěte bývá charakterizován jako chraptivý, dyšný, tlačný, s přítomností tvrdých hlasových začátků. V celkovém klinickém obrazu je dítě popisováno jako hyperaktivní, impulzivní a nevyzrálé.

Diagnosticky je nutné hyperkinetickou dysfonii odlišit od papilomu, vývojových vad, pravých nádorů, poruchy sluchu i mutace. Laryngoskopický nález ukazuje vřetenovité zhuštění hlasivek, které může později přejít v uzlíky (Kučera, Dršata 2010).

#### Hyperkinetická dysfonie u dospělých

Narozdíl od dětí se hyperkinetická dysfonie v dospělém věku vyskytuje statisticky častěji u žen. Diferenciální diagnostika má za úkol odlišit tento typ dysfonie především od spasmodické dysfonie (viz. níže), ale i od hlasivkových uzlíků či od přítomnosti polypů na hlasivkách. Tyto informace jsou viditelné na laryngoskopickém obraze. Hlas u dospělých s tímto onemocněním je taktéž jako u dětí typicky chraptivý a vyskytuje se spolu s hlasovou únavou, navíc se projevuje krčním diskomfortem, který se projevuje při delším hlasovém projevu ve formě pálení či napětí v krku. Z celkového pohledu může mít osoba s tímto onemocněním energický projev, zrychlené tempo myšlení a řeči (Kučera, Dršata, 2010).

K porovnání: Vydrová (2017) řadí hypokineticou a hyperkineticou dysfonii do kategorie poruch nepřiměřené hlasové zátěže a přidává k nim onemocnění – akutní hlasová únava neboli fonastenie. Kdežto Dršata a kol. (2010) řadí hypokineticou a hyperkineticou poruchu spolu s hormonálně a farmakologicky podmíněnou poruchou hlasu pod poruchy hlasové napětí.

#### **B. Hypokineticá dysfonie, hlasová nedostatečnost**

Vymezení tohoto onemocnění není zcela jasné (Kučera, Dršata, 2010). Dle Vydrové (2017) je toto onemocnění způsobeno při progresu akutní hlasové únavy (viz. níže) či je to pokračování hyperkinetické dysfonie. Příčina onemocnění tkví v atrofii hlasivkového svalu a sliznice. Kučera, Dršata (2010) uvádí jako etiopatogenezi hypokineticé dysfonie kombinaci drobných poruch organického charakteru jako jsou např. minimální atrofie sliznice hlasivek, nebo musculus vocalis či postparetické reziduum v kombinaci s faktory osobnostními a sociálními.

Hypokineticá dysfonie se projevuje hlasovou nevykonností a hlasovou insuficiencí. Při onemocnění je viditelné snížené napětí hlasivek a může dojít až ke glotické insuficienci. Hlas je popisován jako chrapot dyšného charakteru, slyšitelná je i hlasová únava a slabost, a také

zmenšený dynamický rozsah hlasu. Na onemocnění mohou mít opět vliv i osobností vlastnosti člověka, v tomto případě se jedná o pasivitu a zvýšený temperament (Kučera, Dršata, 2010). Hlas postupem času slábne, ztrácí svou typickou znělost (Vydrová, 2017).

### **C. Hormonálně a farmakologicky podmíněné poruchy hlasu**

#### **D. Akutní hlasová únava**

Tento typ hlasové poruchy obvykle vzniká po nepřiměřeně dlouhém a namáhajícím hlasovém výkonu, ať už charakteru pěveckého či mluvního. Při včasném zachycení obtíží akutní hlasová únava sama odezní, pokud je dodržován hlasový klid. Na laryngoskopickém nálezu je viditelné zvýšené prokrvení okrajů hlasivek. Při stroboskopii je dále možné zachytit příkrácené kmity hlasivek či asymetrii kmitání hlasivek, přičemž jedna kmitá rychleji než druhá a nedochází k úplnému uzavření hlasové štěrbině (Vydrová, 2017).

Pro srovnání: Evropská laryngoskopická společnost (ELS) (in Frič, Otčenášek, 2010) definuje dysfonii jako poruchu hlasu, při které dochází k jakékoliv odchylce hlasu v oblastech poruchy výšky, hlasitosti, rytmiky, barvy hlasu nebo prozodických faktorů. Mezi kritéria pro diagnostiku dysfonie jsou zařazeny i poruchy a změny barvy hlasu v důsledku poruch rezonance či artikulace.

#### **Neurogení poruchy hybnosti hlasivek<sup>3</sup>**

Spasmodická dysfonie je řazena mezi poruchy neurogení hybnosti hlasivek a dále je rozlišována na **adduktorovou spasmodickou dysfonii** a na **abduktorovou spasmodickou dysfonii**. Toto onemocnění lze ve starší literatuře najít pod pojmem spastická dysfonie (Dršata a kol., 2010). Porovnání: Vydrová (2017) popisuje spastickou (spasmodickou) dysfonii jako jednu z psychogenních poruch hlasu. Aronson (1985) dělí adduktorovou spastickou dysfonii dále na psychogenní, neurologickou a idiopatickou adduktorovou spastickou dysfonii.

Při adduktorové spasmodické dysfonii je hlasový projev hodnocen jako tlačенý, ostrý, napjatý až skřípavý. Charakteristické je pro něj i spastické držení těla včetně spasticity v oblasti vnějších svalů hrtanů a spasticity v obličeji. Vzácnější formou spasmodické dysfonie je abduktorová spasmodická dysfonie. Při tomto typu dysfonie se hlasový projev zdá být v nepřirozené hlasové poloze, je zjevná přerušovaná fonace, dyšnost, prodlužování neznělých hlásek či se projevují vzestupy základní hlasové frekvence bez kontroly (Dršata a kol., 2010).

---

<sup>3</sup> Pozn. dle Dršaty a kol. (2010) náleží neurogení poruchy hybnosti hlasivek do funkčních poruch, konkrétně do skupiny poruch hybnosti hlasivek spolu s dalšími poruchami.

### 3 Metody hodnocení hlasu

Dlouhá, Černý (2012) rozdělují metody vyšetření hlasu do několika kategorií: vyšetřovací metody optické, akustické, elektrofyziologické a dalších doplňková vyšetření.

Tato kapitola se krátce zastaví u každé z výše uvedených metod, avšak důraz bude kladen především na metody akustické.

Akustické vyšetřovací metody Kučera, Frič a kol. (2019) označují jako *Percepční hodnocení vlastností hlasu a jeho tvorby*. Vydrová (2010) přidává k metodám vyšetření hlasu i specifickou vyšetření uměleckého hlasu.

Jednotný postup hodnocení kvality hlasu navrhuje *Protokol evropské laryngoskopické společnosti*, který je složen z percepčního hodnocení hlasu pomocí GRBASu, videolaryngostroboskopie, akustického hodnocení (jako takové uvádí konkrétně hodnocení jitteru, shimmeru, frekvenčního rozsahu a dynamického rozsahu hlasu<sup>4</sup>), hodnocení maximálního fonačního času a diagnostiku doplňuje protokolem Voice Handicap index (VHI) (Vydrová, 2017).

#### Vyšetřovací metody optické

Mezi optické vyšetřovací metody je řazena laryngoskopie (přímá a nepřímá), laryngostroboskopie, vysokorychlostní videolaryngoskopie a epifaryngoskopie.

#### Metody akustické analýzy hlasu

Jedná se o objektivní metody vyšetření hlasu, jejichž výhodou je grafické a přehledné znázornění hlasových parametrů. Největší výpovědní hodnotu pro odborníky má většinou frekvenční a intenzitní stabilita hlasu. Tyto dva parametry jsou nejčastěji shodné se subjektivním vnímáním míry závažnosti chrapotu a dyšnosti hlasu.

#### Vyšetřovací metody akustické

##### **A. Délka fonační doby samohlásky**

Výsledky této vyšetřovací metody hodnotí především hlasovou šterbinu a kvalitu jejího uzávěru (Dlouhá, Černý, 2012).

##### **B. GRBAS**

GRBAS je jednou ze subjektivních, akustických metod hodnocení hlasu. Hlas je hodnocen kvantitativně na čtyřstupňové škále 0 (normální hlas) až 3 (těžké poškození hlasu) (Kučera, Frič a kol., 2019). Jednotlivá písmena v názvu označují základní parametry patologického hlasu: G (*grade*) - popisuje celkový stupeň poruchy hlasu, R (*roughes*) - drsnost,

---

<sup>4</sup> **Frekvenční a dynamický rozsah** – frekvenční rozsah je měřen v herzech, počítá se množství fonovaných tónů směrem nahoru i dolů; dynamický rozsah je měřen v decibelech, jedná se o rozdíl mezi tichým a hlasitým hlasem (Vydrová, 2017).

B (*breathiness*) - dyšnost, A (*asthenicity*) - slabost, S (*strain*) - napětí. Také se k původnímu GRBAS přidává parametr I (instability), který popisuje instabilitu hlasu (Švec, Otčenášek, 2010). Vydrová (2017) doplňuje, že GRBAS je jednou z technik k hodnocení stupně závažnosti dysfonie.

Blíže o základních hlasových parametrech hodnocených v GRBAS(I):

Hlasová drsnost (chraplavost) je projevem nepravidelného kmitání hlasivek. Při drsném hlasu je možné na hlasivkách pozorovat otok, či jejich zvýšenou měkkost, asymetrické napětí hlasivek nebo asymetrické množství hmoty na hlasivkách. Existuje několik typů drsnosti hlasu, jsou to např. diplofonie (fonace dvou tónů lišící se ve své výšce o jednu oktávu), bifonie (velmi podobný projev diplofonii, ale v tomto projevu jsou na sobě dvě fonované frekvence nezávislé), creaky voice (neboli vocal fry, pulzní rejstřík), ventrikulární hlas, register break a další.

Dyšnost vzniká v důsledku úniku vzduchu skrze uzávěr glottis, který je však insuficientní.

Hlasové napětí je způsobeno hyperfunkční fonací. V hlasovém projevu je při nesprávném hlasovém napětí slyšitelný šum ve vyšších frekvencích hlasu a je pro něj typická základní hlasová frekvence.

Hlasová slabost je z fyziologického hlediska způsobena ztenčenou tloušťkou hlasivek, nedostatečnou addukcí hlasivek, ale také může být příčina v nedostatečné dechové opoře nebo může vzniknout jako následek insuficientního fonačního tlaku. Typicky se projevuje slabou intenzitou řeči.

Parametr hlasové nestability se zaměřuje na ty kvality hlasu, které jsou nepravidelné či nestabilní (Švec, Otčenášek, 2010).

Existují i další hlasové parametry, které je možné hodnotit, avšak nejsou součástí GRBASu, jedná se o parametry výšky a hlasitosti hlasu, hlasové zlozvyky, poruchy artikulace, změny rezonance, prozodické vlastnosti, způsoby nasazení a vysazení hlasu, typy přechodů mezi fonačními rejstříky a také neakustické parametry hlasu – celková emoční a fyzická tenze a hodnocení vedení dechu (Švec, Otčenášek, 2010).

### **C. Voice handicap index (VHI)**

Zkratka VHI zastupuje standardizovaný<sup>5</sup> materiál subjektivního hodnocení kvality hlasu – Voice Handicap Index neboli Index hlasového postižení. Protokol obsahuje 30 položek

---

<sup>5</sup> **Standardizovaný** - „...je souhrnné označení pro zjištění reliability, pro validizaci, stanovení norem, prověření účinnosti jednotlivých částí testu, stanovení jednotné instrukce a způsobu administrace (Svoboda, Krejčířová, Vágnerová, 2021, s. 16).

rozdělených do 3 kategorií. Konkrétně se jedná o fyzickou oblast (část P), funkční oblast (část F) a emoční oblast (část E). Klient hodnotí své obtíže pomocí 5stupňové subjektivní škály četnosti výskytu uvedené položky – nikdy (0), téměř nikdy (1), někdy (2), téměř vždy (3), vždy (4) (Švec a kol., 2009). Také je dostupná zkrácená verze Indexu hlasového postižení, která obsahuje deset položek (Vydrová, 2017).

Kučera, Frič a kol. (2019) doplňují další subjektivní metody vyšetření hlasu: CAPE – V, Protokol Buffalo – III, Vocal Profile Analysis Scheme a Voice skills perceptual profile.

#### **D. CAPE – V** (*Consensus Auditory – Perceptual Evaluation of Voice*)

Na rozdíl od GRBASu, do tohoto hodnocení hlasu byly dodány položky popisující změny výšky hlasu a jeho hlasitosti s ohledem na věk a pohlaví klienta.

#### **E. Prokol Buffalo – III** (*Voice Abuse Profile*)

Zahrnuje i hodnocení hlasových zlovyků. Za hlasové zlovyky jsou považovány např. křik, hlasitý šepot, odkašlávání, kašel, výbušná vokalizace a další. Tento protokol se zaměřuje na akustické vlastnosti hlasu jako na předmět svého hodnocení, konkrétně se tedy jedná o: základní hrtanový tón, který vypovídá o způsobu tvorby hlasu, výšku hlasu, hlasitost, nazální a orální rezonanci, dechovou oporu a další.

#### **F. Vocal Profile Analysis Scheme** (*VPAS*)

Pro tento nástroj je typické širší hodnocení mluvního projevu klienta. Již se zaměřuje kromě složky fonační i na artikulaci a prozódii.

#### **G. Voice skills perceptual profile** (*VSPP, protokol percepčního hodnocení hlasových dovedností*)

Výhodou tohoto percepčního hodnocení hlasu je jeho snadná využitelnost v klinické praxi. Strukturálně materiál hodnotí 8 dovedností (např. tělo, dech, fonace, rezonance a další) na třístupňové stupnici (Kučera, Frič a kol., 2019)

Vydrová (2017) dále zmiňuje Reflux symptom index (RSI) a Percepční hodnocení hlasu hlasovým edukátorem či hlasovým terapeutem jako další subjektivní metody vyšetření hlasu.

#### **H. Reflux symptom index**

Jedná se o dotazník, jež se zaměřuje na zjištění symptomatologie poruch hlasu zapříčiněné průnikem refluxátu z žaludku na sliznice dolních a horních cest dýchacích (Befalsky in Vydrová, 2017). Tento dotazník je zcela subjektivního charakteru, vyplňuje jej

klient, který své potíže hodnotí na škále 0–5 bodů. Pokud klient v dotazníku po součtu všech bodů získá více než 13 bodů, značí to asociaci problematiky hlasu klienta s jícnovým refluxem. V důsledku únik refluxu z žaludku dochází ke strukturálním změnám na sliznici hrtanu, jež se mohou projevat jako zahlenění, pokašlávání, bolest v krku, chrapot apod. (Vydrová, 2017).

### **I. Percepční hodnocení hlasu hlasovým edukátorem či hlasovým terapeutem**

Szymiková a Vydrová (in Vydrová, 2017) uvádějí základní parametry důležité pro tvoření hlasu, a také pro tvorbu plánu hlasové terapie. Jako takové popisují: držení těla, kde hodnotí svalové napětí, pohybovou koordinaci a mimiku; dále hodnotí dýchání, konkrétně se zajímají o způsob nádechu, podržení a vedení dechu vč. dechové opory. V rámci těchto parametrů také hovoří o vlastnostech hlasu z hlediska kvality (dyšnost, chraplavost, hlasové začátky atd.). Hodnocena je i výška a barva hlasu. Také uvádějí hodnocení rezonance a artikulace. Celkově je popisován mluvní projev klienta, jeho osobnosti a psychické vlastnosti. Jedná se o český protokol (Kučera a Frič a kol., 2019).

### **Vyšetřovací metody elektrofyziologické a další doplňková vyšetření**

Nejčastěji je z elektrofyziologických metod využívána laryngeální elektromyografie (LEMG) elektroglografie (EGG). Jako další vyšetření může lékař indikovat např. bakteriologické, rentgenologické či sonografické vyšetření spolu s pneumografií a popř. i s pneumotachografií a spirometrií (Dlouhá, Černý, 2012).

## 4 Respirační onemocnění

Tato kapitola je zaměřena na popis dvou respiračních onemocnění, která významně figurují ve výzkumné části této diplomové práce – astma a chronická obstrukční pulmonální nemoc. Obě tato onemocnění se kategoricky řadí mezi obstrukční plicní onemocnění a typické jsou pro ně dechové obtíže. Intenzita a projevy těchto dechových obtíží se mohou lišit v závislosti na aktuálním stádiu onemocnění a na subjektivním vnímání osob s přítomností těchto onemocnění (Neumannová, Kolek, 2012). Astma i chronická obstrukční pulmonální nemoc se čteně vyskytují v celé společnosti a obě onemocnění mají řadu fenotypů. Vzájemně se od sebe odlišují v typech zánětu, následcích, terapii, prognóze i rizicích. Pro onemocnění, při kterém u jednoho jedince dochází k nálezům obou onemocnění zároveň je používáno označení ACO více viz. kapitola 4.3 (Pauk, 2019). V této kapitole bude také stručně shrnuto onemocnění covid - 19, které je řazeno mezi akutní vysoce nakažlivá respirační onemocnění (Jeseňák, Mináriková, 2020).

### 4.1 Astma

Astma se vyskytuje celosvětově, napříč všemi věkovými kategoriemi a v současné době jej nelze vyléčit ani mu primárně předejít. Avšak astma je možné kontrolovat. Pokud astma kontrolované není může závažně ovlivnit každodenní život člověka a někdy může vést i k smrti. Přítomnost astmatu je pozorována častěji v zemích ekonomicky vyspělejších. Celosvětově se uvádí prevalence tohoto onemocnění v rozmezí 1–18 % s očekávaným zhoršováním během dalších 30 let. Prevalence přítomnosti astmatu v České republice je odhadovaná na 8 % (Kašák, 2018).

Ačkoliv etiologie astmatu není zcela objasněna (Neumannová, Kolek, 2012), tak je známo několik faktorů podílejících se na tom, zda se astma u člověka projeví či nikoliv. Uváděny jsou jak dědičné faktory, tak vliv vnějšího prostředí. Jako jeden z nejzávažnějších genetických faktorů pro rozvoj astmatu je uváděna atopie<sup>6</sup>. Ta se vyskytuje u více než poloviny osob s astmatem. Jako rizikové faktory předcházející astmatu jsou uváděny: alergická rýma a atopický ekzém.

Při kontaktu se specifickými i nespecifickými spouštěči může dojít k bronchokonstrikci, edému, zvýšení mukózní sekrece, kašli a k amplifikovanému zánětu. Za specifické spouštěče jsou považovány např. alergeny, profesní senzibilizující látky apod., naopak jako nespecifické

---

<sup>6</sup> **Atopie** – jedná se o alergie způsobené imunoglobulinem (Velký lékařský slovník, online).



faktory jsou uváděny např. tělesná námaha, smog, cigaretový kouř, respirační infekce apod. (Kašák, 2010).

Astma je heterogenní onemocnění, které je obvykle charakterizováno chronickým zánětem dýchacích cest, který je spojen s hyperaktivitou průdušek a provází ho respirační symptomatologie v podobě opakujících se epizod pískotu, dušnosti, tíži na hrudi či kašle. Tyto příznaky se mohou časem lišit v intenzitě spolu s variabilní limitací při výdechu (GINA, 2022). Zánětlivá složka onemocnění spolu se strukturální změnou dýchacích cest způsobují dechové obtíže u osob s astmatem.

U osob s astmatem může dojít k patofyziologickým změnám dýchacích cest, které jsou spojené s chronicky probíhajícím zánětem dýchacích cest. Konkrétně může dojít patologickým změnám v oblasti hladkého svalstva dýchacích cest, zde může být pozorována hypertrofie či hyperplazie těchto struktur. Tyto změny se klinicky projevují v podobě těžkých bronchospasmů během exacerbace. Pokud dojde k patologickým změnám na subepiliárních strukturách či na buněčné úrovni, u jedince bude pozorovatelné zvýšení dušnosti, zvýšení odporu expiračního průtoku a zúžení průsvitu dýchacích cest. Při astmatu může dojít i k navýšení počtu mukózních žláz v respiračním traktu, poté se u osob s astmatem začíná projevovat zvýšená mukózní sekrece během exacerbace (Neumannová, Kolek, 2012).

Pokud jedinec začíná pociťovat přítomnost zvyšující se intenzity a frekvence příznaku astmatu, může dojít až k tzv. exacerbaci. Pojem exacerbace je možné najít ve starší literatuře pod názvy: akutní astmatický záchvat nebo akutní astma. Jev exacerbace může u astmatiků nastoupit rychle, ale může mít i pomalý začátek. K nástupu exacerbace dochází především v případech, kdy se u osoby objeví amplifikovaný zánět dýchacích cest. Tento zánět je u astmatiků přítomen i v bezpříznakovém období. Exacerbace je popisována jako zhoršující se stav dušnosti, zkrácení dechu, hvízdavé dýchání, pocit tíhy na hrudníku a kašel. Může se objevit i kombinace těchto příznaků (Neumannová, Kolek, 2012). Jako faktory, které mohou vyvolat exacerbaci jsou uváděny např. alergenů, vzdušné polutanty, hyperventilace (při silných emocích jako je pláč, smích apod., nebo při tělesné námaze), respirační infekce, změna počasí (často v teplotních inverzích, kdy se znečišťující látky kumulují v přízemní vrstvě vzduchu, nebo po bouřce, kdy se velká pylová zrna rozštěpují na menší, která snadněji pronikají do dýchacích cest....) (Kašák, 2018). Kolek (in Kolek a Neumannová, 2012) uvádí, že za osoby s často se vyskytujícími exacerbacemi jsou považovány, ty, u kterých se tyto stavy objevují více než dvakrát za rok a minimálně tři roky po sobě.

Astma je možné klasifikovat podle několika parametrů, například *podle kontroly astmatu* je rozlišováno na: astma pod kontrolou, astma částečně pod kontrolou a astma pod

nedostatečnou kontrolou. Do hodnocení jsou zahrnuty: četnosti příznaků, četnost užívání úlevové léčby, zhodnocení funkce plic, četnost exacerbací a nežádoucí účinky farmakoterapie. Kontrolované astma je to, při kterém se se obtíže objevují pouze ve dne, maximálně dvakrát týdně nebo méněkrát, nedochází k omezení běžných každodenních aktivit včetně tělesných, neobjevují se noční příznaky astmatu, úlevová medikace je používána maximálně dvakrát týdně, exacerbace není přítomna a musí být téměř zachovány plicní funkce. Klasifikace astmatu *podle tíže* popisuje 4 tíže astmatu: intermitentní astma, lehké perzistující astma, středně těžké perzistující astma a těžké perzistující astma (tab. č. 1). Jako další klasifikace astmatu jsou například uváděny klasifikace dle fenotypu nebo dle úspěšnosti léčby. Jako zvláštní formy astmatu jsou uváděny např. profesní astma, sezónní astma, kašel jako ekvivalent astmatu apod. (Kolek, Neumannová, 2012).

*Tabulka 1 Klasifikace tíhy astmatu, převzato z Neumannová, Kolek (2012).*

Tíže	Denní příznaky	Noční příznaky	Exacerbace	Plicní funkce
stupeň 1 intermitentní	<1x týdně	<2x měsíčně	krátké	FEV <sub>1</sub> ≥ 80 %, PEF ≥ 80 %
stupeň 2 lehké perzistující	>1x týdně, <1x denně	>2x měsíčně	vliv na denní spánek	FEV <sub>1</sub> ≥ 80 %, PEF ≥ 80 %
stupeň 3 středně těžké perzistující	denně	>1x týdně	narušení ADL a spánku	FEV <sub>1</sub> : 60-80 %, PEF: 60-80 %
stupeň 4 těžké perzistující	denně	často	omezení fyzických aktivit	FEV <sub>1</sub> ≤ 60 %, PEF ≤ 60 %

Vysvětlivka: ADL – běžné denní činnosti (activity of daily living)

Klasifikace astmatu na základě tíže byla použita v dotazníkovém šetření této diplomové práce při hodnocení závažnosti astmatu. Intermitentní stupeň byl označen jako příležitostné astma, lehký perzistující stupeň byl označen jako lehké astma, středně těžký perzistující stupeň byl označen jako středně těžké astma a těžké perzistující astma bylo pod názvem těžké astma. Toto označení bylo zvoleno pro lepší porozumění jednotlivým stupňům závažnosti astmatu ze strany respondentů. Tyto stupně byly v dotazníku také popsány (viz. Příloha č. 2) (Autorský text).

## 4.2 Chronická obstrukční pulmonální nemoc (CHOPN)

Celosvětově je toto onemocnění pozorováno u 10 % obyvatel starších 40 let. CHOPN se v Evropské unii vyskytuje u 4–6 % populace. V České republice je uváděn výskyt CHOPN u 8 % dospělých osob. Jako riziková skupina pro toto onemocnění je uváděna skupina dospělých osob ve věkové kategorii 65–70 let. V této skupině trpí CHOPN až 50% populace. Incidence tohoto onemocnění stoupá v důsledku většího zastoupení starší populace obyvatel a z důvodu větší inhalační zátěže dnešního moderního světa. CHOPN bývá označováno jako častá příčina mortality a morbidit. V České republice je každým rokem asi 16 tisíc osob hospitalizováno kvůli CHOPN a z toho asi dva a půl tisíce osob umírá (Koblížek, 2013).

Etiologie CHOPN má multifaktoriální charakter a na vznik tohoto onemocnění má vliv několik rizikových faktorů. Řadí se sem vystavení tabákovému kouři, škodlivinám v pracovním prostředí, či vystavení osob znečištěnému ovzduší. Jako další rizikové faktory pro vznik tohoto onemocnění se uvádí časté infekce dýchacího systému v dětství, negativní ovlivnění růstu plic v gestačním či raném období a další (Neumannová, Kolek, 2012). Koblížek a kol., 2013 doplňují, že CHOPN bylo pozorováno pouze u 3–11% populace, která aktivně nekouří. Jedná se o onemocnění, které je preventabilní a léčitelné. Pomocí farmakoterapie je možné zlepšit symptomatologii CHOPN a zpomalit progresi onemocnění (Zatloukal, 2007).

CHOPN se typicky vyznačuje bronchiální obstrukcí progredujícího typu a plicním emfyzémem. Pro onemocnění je častá i mimoplicní symptomatologie, která má vliv na závažnost onemocnění. Kouření bylo prokázáno jako hlavní rizikový faktor pro vznik CHOPN (Musil, 2009). Bronchiální obstrukce při CHOPN nevzniká náhle, ale vyvíjí se postupně během několika let a vzniká jako následek chronického, primárně neinfekčního zánětu dýchacích cest a plicního parenchymu. Mimoplicní symptomatologii lze často nalézt v horních cestách dýchacích, v kardiovaskulárním a muskuloskeletálním systému (Koblížek a kol., 2013).

Toto onemocnění se může projevit až v dospělosti na rozdíl od astmatu. A stejně jako u astmatu, u osob s CHOPN se také mohou objevovat exacerbace (Kolek, Neumannová, 2012). Dušnost je považována za nejčastější projev CHOPN, nejprve se projevuje jen při zvýšené fyzické námaze a postupně se projevuje i v běžných denních úkonech – stupně dušnosti (tab. č. 2).

Tabulka 2 Modifikovaná škála dušnosti Medical Research Council (mMRC) (volně dle Fletchera 1952 a Celliho 2008 in Koblížek, 2011).

mMRC stupeň 0	Jsem dušný pouze při namáhavém cvičení.
mMRC stupeň 1	Jsem dušný, když pospíchám po rovině nebo jdu do mírného kopce.
mMRC stupeň 2	Chodím po rovině pomaleji než lidé stejného věku.
mMRC stupeň 3	Zastavuji se pro dušnost po ujití asi 100 m nebo po několika minutách rychlejší chůze po rovině.
mMRC stupeň 4	Jsem moc dušný, abych opustil domov, nebo dušný při oblékání či svlékání.

Dalším častým klinickým projevem CHOPN je kašel, v případě, kdy dochází k produktivnímu kašli (2/3 diagnostikovaných osob) jedná se o bronchitický fenotyp CHOPN. Jako emfyzematici jsou poté označovány osoby, u kterých se vykytuje dušnost bez chronického kašle. Často u nich bývá pozorován premorbidní výskyt emfyzému. Jako další fenotyp tohoto onemocnění se uvádí CHOPN s bronchiektaziemi. Bronchiektazie se projevuje vykašláváním hnisu (občas se může objevit i s krví či s infekcemi plic/dolních cest dýchacích). Jako další symptomy jsou uváděny expirační pískoty, tíseň na hrudi, nespecifikovaná únava a snížená tolerance námahy (Koblížek a kol., 2013). Zatloukal (2007) dodává, že všechny osoby s CHOPN by měly být vedeny k zanechání kouření.

U osob diagnostikovaných s CHOPN může dojít k patologickým změnám v dýchacím systému. Při změnách v periferních dýchacích cestách při CHOPN dochází ke zpomalení rychlosti výdechu (vyprazdňování plic). K patofyziologickým změnám v oblasti periferních dýchacích cest (malé bronchy a bronchioly o průměru 2 mm a méně) konkrétně může dojít k: metaplazii pohárkových buněk, hypertrofii hladkého svalstva či k zúžení dýchacích cest, v důsledku čehož dochází ke zvýšení odporu expiračního průtoku a opět se objeví přítomnost dušnosti. Také může být pozorován obraz hypertrofie žláz, snížení počtu řasinek či jejich dysfunkce, degenerace bronchiálních chrupavek, hypersekrece hlenu či zánětlivé změny v oblasti centrálních dýchacích cest (trachea, bronchy a bronchioly o průměru větším než 2–4 mm).

U osob s CHOPN je možné často pozorovat využívání pomocných inspiračních svalů při nádechu. Tyto svaly jsou zapojovány, protože kvůli zpomalení expirace nedochází k vyrovnání tlaku vzduchu v periferních dýchacích cestách a alveolách s vnějším

atmosférickým tlakem. Tento tlak musí být záhy překonán při dalším nádechu. Při CHOPN může vzniknout emfyzém na plicním parenchymu a plicních alveolách, v důsledku toho, tyto struktury ztrácí svou elasticitu a dochází ke zvýšení dušnosti. Dušnost může limitovat kvalitu života osob s CHOPN.

U osob s CHOPN může být pozorována dysfunkce dýchacích svalů a plicní hyperventilace. Tyto dva fenomény mění mechaniku dýchání. Dysfunkce svalových vláken je spojena s atrofií, změnou svalových vláken, snížením svalové kapilarity, snížením kapacity oxidativních enzymů a zkrácením dýchacích svalů. U osob s dysfunkcí dýchacích svalů je pozorováno oslabení svalů, a to včetně únavy svalů<sup>7</sup> při dýchání. K obdobným změnám dochází i u dalších příčně pruhovaných svalů, to může vést k limitaci při cvičení a při dalších pohybových aktivitách. K dynamické plicní hyperventilaci dochází, když se k charakteristickému snížení průtoku vzduchu v cestách dýchacích přidá zvýšení periferní rezistence. Při vzniku dynamické hyperinflace dochází ke změně ventilace, při níž je možné pozorovat klesající poměr výdechu a nádechu v dechovém cyklu. V důsledku hyperinflace při výdechu nedojde k vyrovnání tlaku vzduchu v dýchacích cestách s vnějším atmosférickým tlakem, tento jev je příčinou toho, že při dalším nádechu musí inspirační svaly překonat stále trvajícím výdechovým proudem. Jelikož svaly pracují mimo své optimální délkové poměry jsou snadněji unavitelné, a to může vést až k respiračnímu selhání. Statická hyperinflace vzniká v důsledku emfyzému na plicním parenchymu (Neumannová, Kolek, 2012).

### **4.3 Asthma-COPD overlap syndrom (ACO)**

Astma a CHOPN patří mezi nejčastěji se vyskytovaná plicní onemocnění v klinické praxi. Jsou obvykle způsobena odlišnou etiologií, mají odlišný klinický obraz a průběh onemocnění. Někdy však mohou koexistovat. GINA (Global Initiative for Asthma) a GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) jsou společnosti zabývající se těmito onemocněními samostatně, GINA se zabývá astmatem a GOLD se zabývá onemocněním CHOPN. Tyto organizace se domluvily na označení překryvu těchto onemocnění, a tak koexistence astmatu a CHOPN u jedné osoby získala název ACO. Dříve byl syndrom označován jako ACOS (Yanagisawa, Ichinose, 2018).

Americká plicní asociace (2023) pro koexistenci těchto onemocnění používá zkratku ACOS a zdůrazňuje, že se nejedná o samostatné onemocnění, ale spíše o způsob, jak lékaři

---

<sup>7</sup> **Svalová únava dýchacích svalů:** "...neschopnost svalů vytvářet dostačující tlak k udržení alveolární ventilace." (Neumannová, Kolek, 2012, s. 84).

rozpoznávají kombinaci příznaků CHOPN a astmatu pro nastolení vhodné léčby. Také uvádějí, že osoby s diagnózou ACOS mohou pociťovat symptomy onemocnění častěji, ve větší míře a často jich mohou mít více než osoby jen s přítomností astmatu nebo jen s přítomností CHOPN. Jako nejčastější symptomy ACOS uvádí: respirační obtíže, nadměrné množství hlenu (mucus), pocit únavy, častý kašel, častou dušnost a sípání.

#### 4.4 COVID -19

SARS-CoV-2, MERS-CoV, SARS-CoV, také známí jako členové rodiny koronavirů, *lat. Coronaviridae*, mají stejně jako členové každé rodiny mnoho stejných znaků a zároveň jsou si v mnohém odlišné (Pustake et al., 2022). V roce 2019 byl v čínském městě Wuchan identifikován nový druh corovaviru, který byl pojmenován *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) a způsobuje onemocnění, kterému byl přidělen název *coronavirus disease 2019* – ve zkratce COVID-19 (Mayo Clinic, 2023). O rok později došlo k rozsáhlému rozšíření tohoto onemocnění a v březnu 2020 vyhlásil generální ředitel WHO (World Health Organization), pandemii viru SARS-CoV-2 (WHO, 2020). Příznaky koronavirových onemocněních (tab. č. 3).

Tabulka 3 Četnost příznaků koronavirových onemocněních, přeloženo z Pustake et al., 2022.

Příznaky	SARS	MERS	COVID-19
Inkubační doba	2–10 dní	2–12 dní	2–14 dní
Horečka	100 %	81–98 %	34–80 %
Kašel (nonproduktivní)	75-80 %	57-83 %	19–57 %
Zimnice	15–90 %	87 %	25 %
Myalgie	45–50 %	43 %	6,5 - 34 %
Bolesti hlavy	20–70 %	20,40 %	2,5 - 38 %
Dyspnea	35–60 %	22–72 %	6–36 %
Tachypnea	40–75 %	-	30–35 %
Tachykardia	40–75 %	-	20–27 %
Hypoxemie	40–75 %	-	40–50 %
Cachexie	-	-	37 %
Malaise	40–75 %	38 %	56 %
Nevolnost/zvracení	35 %	14–21 %	2–13 %
Diarrhoea	6–25 %	19,4 - 26 %	5–21 %
Bolest v krku	25 %	9,1 - 14 %	2,5 - 10 %

Rhinorea	15 %	1,60 %	5–10 %
Hemoptysis	-	4,30 %	22,40 %
Asymptomatická	-	-	6,50 %

Kromě popisu symptomů v akutní fázi onemocnění se stále častěji objevují nové články či studie zabývající se dlouhodobými následky onemocnění covid - 19, mezi nejčastěji uváděné dlouhotrvající symptomy jsou řazeny: únava, dušnost, deprese, bolest hlavy a závrať, více informací je dostupných na Evropském středisku pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC), (ECDC, 2022). Někteří z autorů poukazují i na problematiku dysfonie, jako na jeden z důsledků a dlouhotrvajících obtíží onemocnění covidu - 19 blíže v kapitole 5.2.

Covid - 19 byl také klasifikován na základě tíže průběhu onemocnění, konkrétně byl popsán průběh presymptomatické fáze (asymptomatická forma), do které patří osoby, které byly testovány na covid - 19 s pozitivním výsledkem, ale neobjevily se u nich žádné z klinických příznaků covidu - 19. Mírný průběh onemocnění byl charakterizován mírnými příznaky horních cest dýchacích, kašlem, nově vzniklou myalgií nebo astenií bez nově vzniklé dušnosti nebo potřeby saturace kyslíkem. U středně těžkého průběhu covidu - 19 byl popsán výskyt vyčerpání, těžké astenie, horečky vyšší než 38 stupňů celsia nebo přetrvávající kašel. Při takovémto průběhu již byly viditelné klinické či radiologické příznaky postižení plic, ale nebyly zde ještě přítomny klinické či laboratorní známky, které by nasvědčovaly těžšímu stupni respiračního poškození. Při těžkém průběhu covidu - 19 platí některé z následujících: dechová frekvence je větší nebo rovna 30 dechům za minutu, nasycení kyslíkem je menší nebo rovno 92 % v klidovém stavu. Při kritickém průběhu onemocnění se projevuje některé z následujících: závažné respirační selhání, respirační tíseň nebo syndrom akutní respirační tísně, je potřeba vysokoprůtoková nazální kyslíková ventilace nebo mechanická ventilace, také se mohou objevit jiné známky zhoršení klinického stavu jako je hypotenze, šok, zhoršení vědomí apod. (Klasifikace tíže onemocnění covidem - 19 dle WHO in Kolář a kol., 2021).

#### **Vliv covidu - 19 na astma a CHOPN**

Několik zahraničních studií se zabývalo i fenoménem vlivu covidu - 19 na respirační onemocnění jako je astma a CHOPN. Např. Bogos et al. (2023), se zabýval asociacemi mezi covidem - 19 a již dříve diagnostikovanými respiračními onemocněními (astma, CHOPN). Výsledky této studie ukázaly, že CHOPN bylo přímo asociováno se závažností průběhu onemocnění covid - 19 a ukázalo se mírně zvýšené riziko nutnosti hospitalizace na jednotkách intenzivní péče a potřeby mechanické plicní ventilace u osob s CHOPN, které prodělaly covid

- 19. Ale u osob s astmatem, které prodělaly covid - 19 se signifikantně neukázala zvýšená závažnost průběhu covidu - 19 a ani zvýšená potřeba umělé plicní ventilace.

Uruma et al. (2022) pomocí systematického přehledu a metaanalýzy přezkoumali celkem 101 studií dostupných v anglickém jazyce, které se zabývaly komorbiditami mezi astmatem, CHOPN, ACOS s covidem - 19. Výsledky tohoto výzkumu říkají, že komorbidita CHOPN a covidu - 19 ukazuje až 3,8krát vyšší riziko morbidity těchto klientů, na rozdíl od komorbidity astma a covidu - 19, kde nebyl prokázán signifikantní vliv na morbiditu respondentů. Studie také zmiňuje, že tento rozdíl je pravděpodobně dán umístěním patofyziologie onemocnění a také způsobem diagnostiky a léčby těchto onemocnění v různých zemích světa.

Agondi et al. (2022) se ve své studii zabývali porovnáním vývoje astmatu u osob, které prodělaly covid - 19, a u osob které toto onemocnění neprodělaly na celkovém vzorku 208 astmatických osob. Výsledky studie ukázaly, že ačkoliv symptomy covidu - 19 byly u těchto osob mírné až středně závažné, došlo u nich k chronickému zhoršení jejich astmatu. Důsledkem toho bylo nutné u těchto jedinců zvýšit medikaci pro kontrolu nemoci. K podobnému závěru došla i studie Kwok et al., 2023.



## **5 Vliv respiračních onemocnění na hlas**

Několik studií se během posledních let zabývalo výzkumy spojující téma dysfonie s tématem respiračních onemocnění. Tato kapitola se bude zaměřovat na shrnutí výsledků ze studií propojující astma a CHOPN s poruchami hlasu, a také bude pojednávat o poměrně novém tématu ovlivněném nedávnou celosvětovou událostí, pandemií covid - 19, a to o možné spojitosti covidu - 19 s poruchami hlasu. Ze studií obecně vyplývá, že nejčastější a nejčastěji zkoumaným druhem poruchy hlasu byla dysfonie. (Autorský text).

### **5.1 Vliv astmatu a chronické obstrukční pulmonální nemoci na hlas**

Asnaashari et al. (2012) vyhodnocovali kvalitu fonace u 34 dospělých osob s astmatem v porovnání s kontrolní skupinou. Ukázaly se zde statisticky významné rozdíly v hodnotách chrapotu, i při testu vokální funkce. Z toho autoři usuzují, že onemocnění dolních cest dýchacích, jako je astma, mohou zhoršit fonaci.

Bumjung, Hyo (2016) se zabývali výzkumnou otázkou, zda astma predisponuje jedince k organickým laryngeálním lézím, a zda astma zvyšuje pravděpodobnost výskytu dysfonie u jedinců bez organických laryngeálních lézí. Výsledky ukázaly, že jedinci s astmatem mají predispozice k subjektivní dysfonii vzhledem k demografickým a klinickým charakteristikám i k astmatu samotnému. Výsledky však neprokázaly souvislost astmatu s organickými laryngeálními lézemi.

Hamdan et al. (2017) se ve své kontrolní meziooborové studii zabývali prevalencí výskytu fonačních symptomů, percepčních a akustických nálezů u osob s astmatem ve srovnání s kontrolní skupinou. K měření byly použity metody percepčního hodnocení hlasu, akustická analýza, aerodynamické měření, měření maximální doby fonace, a také sebehodnocení jedinců pomocí Indexu hlasového postižení na vzorku 50 osob. Výsledky potvrdily, že celkový stupeň dysfonie je významně vyšší u astmatiků. Zároveň se ukázalo, že u osob s astmatem se projevuje vyšší stupeň astenie a drsnost hlasu je hraničně signifikantní. Na druhou stranu akustické parametry neukázaly rozdílné výsledky mezi skupinami, kromě shimmeru. Také se ukázala jako nesignifikantní vyšší hlasová únava a fonační úsilí. Rozdíly se neukázaly ani při měření maximální doby fonace.

Saeed, Nermine et al. (2018) pomocí metod: akustická analýza, videolaryngostroboskopie, spirometrie a percepční hodnocení hlasu – GRBAS, poukazují na výskyt dysfonie u celého výzkumného vzorku osob s astmatem a CHOPN.

Hassan et al. (2018) zjišťoval, zda jsou plicní a hlasová funkce ve vzájemné korelaci u chronické obstrukční pulmonální nemoci. Studie se dále zabývá tím, zda snížená plicní funkce

sama o sobě může vyvolat dysfonii. Výsledky ukázaly, že dysfonie je běžnou komorbiditou s CHOPN, která je přisuzována multifaktoriální etiologii onemocnění. Čím nižší se ukázala plicní funkce u jedinců s CHOPN, tím vyšší se projevila pravděpodobnost výskytu dysfonie. Snížené plicní funkce u CHOPN mohou být základní příčinou změněné hlasové funkce a dysfonie. Velká část této dysfonie je funkční, a proto ji lze korigovat hlasovou terapií.

Hurtado-Ruzza et al. (2021) při testování osob pomocí protokolu VHI zaznamenali vyšší hodnoty z dotazníků od osob s CHOPN a astmatem než u kontrolní skupiny, avšak hodnoty byly stále v rozmezí variační odchylky. Prokázána byla i asociace mezi inhalovanými kortikosteroidy při léčbě CHOPN a dysfonií (Miravittles et al., 2021). Také sníženou plicní funkci lze považovat za základní příčinu změněné hlasové funkce a dysfonie – čím nižší plicní funkce u jedince, tím vyšší pravděpodobnost výskytu dysfonie (Hassan et al., 2018).

Vertigan et al. (2021) na výzkumném vzorku 97 osob porovnávali laryngeální funkci mezi osobami se závažným astmatem oproti kontrolní skupině. Výsledky ukázaly, že se u 87 % osob se závažným astmatem se objevila fonační laryngeální dysfunkce, respirační laryngeální dysfunkce a kombinovaná laryngeální dysfunkce. Také laryngeální hypersenzitivita a zhoršené výsledky hlasového měření byly běžné u osob se závažnou formou astmatu. Respondenti studie, kteří následně začali docházet na hlasovou terapii (7 osob) nahlásili, že po hlasové terapii došlo ke zlepšení jejich laryngeální dysfunkce.

Výše uvedené studie poukazují na to, že u osob astmatem a CHOPN je vyšší pravděpodobnost výskytu dysfonie. Etiologie vzniku dysfonie při těchto onemocněních stále není dostatečně prozkoumaná. Pozorované případy dysfonie byly převážně na funkčním podkladu, ale našly se i takové, které vznikly v důsledku organického poškození. Při akustickém měření byly horší výsledky jedinců s astmatem a CHOPN výrazné při měření jitteru a shimmeru (drsnot hlasu). Naopak všechny studie, které měřily maximální dobu fonace zjistily, že u osob s astmatem a CHOPN se neukázala výrazně horší doba maximální fonace než u kontrolních skupin (Autorský text).

ASHA (2023b), také upozorňuje na úlohu logopeda při pomoci s chronickým kašlem, který je většinou symptomem astmatu či jiného respiračního onemocnění, nebo také alergií, refluxu apod. Při chronickém kašli by měly být endoskopicky zkontrolovány hlasivky, zda nejsou nateklé a logoped může také zkontrolovat, zda nedošlo ke změnám hlasu. Logopedi by měli velmi úzce pracovat s lékaři a léčba by se měla zaměřit na: porozumění tomu, jaké podněty kašel vyvolávají. Také by se klienti měli naučit, jak kašel zredukovat a měli by se naučit techniky, které napomáhají udržet si zdravé hlasivky.

## 5.2 Vliv covidu - 19 na hlas

### Vliv nemoci covidu-19 na hlas v rámci jednotlivých stádií tvorby hlasu

*Respirace* je prvním stádiem procesu tvorby hlasu, působí jako excitátor tlaku hromadícího se pod hlasivkami v tzv. *subglotické oblasti* a zároveň je donorem energie pro výdechový proud vycházející z plic (Kučera, Frič a kol., 2019). Pro vznik hlasu je důležitý korektní dechový stereotyp, obzvláště správný nádech tzv. *brániční neboli bráničně žeberní* (Vydrová, 2017). Osoby, které se nakazily covidem-19 na sobě mohou pozorovat dušnost, typickou pro toto onemocnění, ale také se u nich mohou projevit obtíže s výdechem vzduchu z plic, následkem čehož jedinci nemají dostatek energie k produkci zvuku (Asiaee et al., 2020).

*Dalším stádiem tvorby hlasu je fonace.* Jedním z fonačních pohybů hlasivek je tzv. *slizniční vlna*, která je zdrojem základního tzv. *hrtanového tónu*. Jedná se o pasivní, vibrační pohyb sliznice hlasivek, ke kterému dochází na základě vydechovaného proudu vzduchu z plic, který rozráží uzavřené hlasivky (Vydrová, 2017). Ve chvíli, kdy dojde ke změnám v první fázi tvorby hlasu bude narušeno odpovídajícím způsobem i fonační stádium tvorby hlasu (Asiaee et al., 2020).

### Dysfonie při covidu-19

Covid-19 závažně postihuje dolní cesty dýchací a způsobuje bilaterální pneumonii, která může vyústit v akutní respirační distres (Chen et al., 2020). Avšak napadnou může i horní cesty dýchací (Huang et al., 2020). Také bylo poukázáno, na skutečnost, že suchý kašel může způsobit strukturální změny na hlasivkách, které se následně projevují při testování v rámci akustické analýzy (Asiaee et al., 2020). Lechein et al. (2022) zaznamenali mírnou až střední závažnost dysfonie u 26,8 % osob po prodělání covidu-19, což tvořilo jednu čtvrtinu celého výzkumného vzorku. Cantarela et al. (2021) popsali 15% výskyt perzistentní dysfonie u nehospitalizovaných osob i po uplynutí 1 měsíce od prodělání onemocnění covid-19. Yasien et al. (2022) zaznamenali signifikantně vyšší výskyt dysfonie a fonastenie u osob, které prodělaly covid-19 než u osob, které covid 19 neprodělaly. Navrhují, že tyto projevy mohou být otolaryngologickou manifestací covidu-19.

Perzistentní dysfonie byla pozorována i po 3 měsících od propuštění u 25 % osob přijatých na jednotku intenzivní péče v důsledku covidu-19 a u 10,3 % hospitalizovaných osob na běžných nemocničních lůžkách (Leis-Cofino et al., 2021).

Miles et al. (2022) uvádí, že především u osob se závažným průběhem onemocnění covid - 19 se frekventovaně projevila dysfagie a dysfonie. Také zdůrazňuje, že dysfonie a dysfagie se distinktivně projevila po covidu - 19 i u osob, které nebyly v důsledku onemocnění covid - 19

hospitalizovány a neměly závažný průběh onemocnění. Také je zde poukázáno na místo logopeda, jako na člena multidisciplinárního týmu, který osobám s těmito obtížemi může nabídnout pomoc.

Vasanthan et al. (2021) a Bogiano et al. (2020) (in Miles et al., 2022) zmiňují, že u jedinců s covidem - 19 byla indikována delší doba nutné intubace a tracheostomie, v důsledku čehož se zvýšilo riziko laryngeálních následků, dysfagie, parézy hlasivek, dysfonie, edému apod. Při porovnání profilů hospitalizovaných, intubovaných a doma léčených jedinců byly zjištěny jisté odlišnosti. Osoby přijaté na jednotky intenzivní péče měly často prodlouženou dobu nutné intubace, následkem toho se u jedinců může ve zvýšené míře objevovat poranění hrtanu či neuropatie, které mohou mít dlouhodobý charakter. U hospitalizovaných osob na běžných nemocničních lůžkách mohou být přítomny komorbidity, které již dříve vedly k dysfagii či dysfonii. Osoby s mírnějším průběhem onemocnění covid - 19 měly tendenci ke svalovému napětí a k hypersenzitivitě hrtanu spojeného s chronickým kašlem. Autoři poukazují na to, že lékaři by měli být obeznámeni s možnými symptomy dysfonie a dysfagie u přijatých jedinců (Miles et al. 2022).

Regan et al. (2021) ve své studii zkoumá postextubační dysfagii a dysfonii u osob po proděláním onemocnění covid - 19, zároveň poukazuje na logopedickou terapii v akutních nemocnicích po celé Irské republice. Věk a preexistující respirační onemocnění se staly prediktory stavu postextubačního perorálního příjmu potravy. Intubační poranění a preexistující respirační onemocnění byly prediktory postextubační dysfonie. Výsledky studie ukázaly, že ve 37 % případů dysfagie perzistovala u jedinců po propuštění z nemocnice a ve 20 % případů přetrvávala dysfonie i po propuštění z nemocnice. Opět autoři naznačují výhody přítomnosti logopedů v multidisciplinárních týmech, které se zabývají onemocněním covid - 19.

Kenny (2022) se ve své průřezové studii, která zahrnovala 1575 osob, vycházel ze skutečnosti, že kvůli pandemii covidu - 19 musela spousta lidí začít pracovat online z domova, uvádí, že zvýšené používání telekomunikací a změna pracovního prostředí mohou působit jako jedny z rizikových faktorů, které mohou přispět k diskomfortu hlasu a diskomfortu hlasového traktu. Výsledky studie ukázaly, že osoby pracující z domova zaznamenaly zhoršení dysfonie a diskomfortu hlasového traktu, které byly spojeny s komunikační modalitou a změnou prostředí. Nejčastějším příznakem bylo sucho v krku. Autor také doporučuje zaměstnavatelům jejichž zaměstnanci budou i nadále pracovat z domova a využívat telekomunikace, aby zvážili hlasové školení pro své zaměstnance, aby omezili potenciaální obtíže.

## **Hlas jako potenciální biomarker pro identifikaci covidu - 19**

Pah et al. (2022) se ve své longitudinální průřezové studii zabývá slibným biomarkerem pro detekci covidu - 19 u jedinců s narušeným respiračním systémem, konkrétně se jedná o analýzu hlasových signálů. Lechien et al. (in Pah et al., 2022) zmiňuje, že jelikož covid - 19 ovlivňuje dýchací systém, zřetelně se podepisuje na hlasech jedinců. Asiaee et al. (in Pah et al., 2022) uvádí že, jedinci s covidem - 19 mohou zažívat dušnost, která vede k narušení intenzity hlasu. Tato studie se zaměřila na zkoumání 6 fonémů (konkrétně: /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ a /m/) na výzkumném vzorku 40 osob s covidem - 19 a na kontrolní skupině - 48 osob zdravých po dobu 22 dní. Záznamy byly statisticky analyzovány. Tato statistická analýza zjistila, že nejcitlivější na změnu v důsledku covidu - 19 bylo následující: stabilita dýchacích svalů, objem plic a funkce související s filtrováním hlasového traktu. Také bylo zjištěno, že mezi hlasy kontrolní skupiny osob a hlasy osob s covidem - 19 existuje měřitelný rozdíl. Konkrétně foném /i/ vykazuje ten nejvýraznější rozdíl. Tento výsledek dle autorů studie ukazuje potenciál pro použití počítačové analýzy hlasu k detekci onemocnění a ukazuje na hlas jako na jeden z možných biomarkerů k detekci covidu - 19.

## 6 Empirická část

Praktická část diplomové práce je kvantitativního rázu. Dotazníkové šetření koncipované ze dvou dotazníků – VHI protokol a vlastní dotazník koncipovaný autorkou práce – bylo zvoleno jako výzkumná metoda.

Tato práce má poměrně úzké zaměření, tematicky cílí na problematiku poruch hlasu, především na dysfonii, a chronická respirační onemocnění a vzájemně je propojuje. Přidanou hodnotou ve výzkumu se stal vliv covidu - 19 na poruchy hlasu.

Tato práce má i osvětový charakter, upozorňuje plicní lékaře na významnost poruch hlasu ve spojitosti s respiračními onemocněními – astmatem, CHOPN a covidem - 19. Také odkazuje na logopedy, jako na jedny z odborníků zabývajících se problematikou poruch hlasu. Logopedy pak upozorňuje na potencionální skupinu osob s chronickým respiračním onemocněním či na klienty s postcovidovým syndromem jako na skupinu klientů s potřebou logopedické péče z hlediska hlasové terapie.

V dalších letech by mohlo být zajímavé navázat spolupráci s klienty s výše uvedenými respiračními onemocněními a provádět hodnocení hlasu z hlediska individuální diagnostiky poruch hlasu. Otázkou však zůstává, zda se stále budou vyskytovat perzistentní obtíže hlasu u postcovidových klientů nebo zda tato výzkumná skupina klientů vymizí.

### 6.1 Formulace výzkumných cílů a hypotéz

Stanovení výzkumných cílů vychází ze zjištění studií uvedených v kapitole 5. **Hlavním cílem celého výzkumu bylo zjistit, zda osoby s astmatem a CHOPN subjektivně pozorují obtíže s hlasem. Sekundárním cílem bylo zjistit, zda má covid - 19 vliv na dysfonii.**

**V rámci výzkumu byly stanoveny následující hypotézy:**

H1: Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního onemocnění.

H2: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního.

H3: Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s astmatem než u osob bez respiračního onemocnění.

H4: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s astmatem než u osob bez respiračního onemocnění.

H5: Výskyt dysfonie závisí na typu respiračního onemocnění.

H6: Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly.

H7: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly.

H8: Dysfonie se u respondentů objevila poprvé po proděláním nemoci COVID-19.

H9: U osob, které označily premorbidní přítomnost dysfonie před proděláním nemoci COVID-19 se projevila dysfonie závažněji po proděláním nemoci COVID-19.

H10: Výskyt dysfonie a proděláním nemoci COVID-19 jsou ve vzájemné korelaci.

H11: Závažnost dysfonie a doba od uplynutí proděláním onemocnění COVID-19 jsou ve vzájemné korelaci.

## 6.2 Metodologie výzkumu

### 6.2.1 Dotazníkové šetření

Jak již bylo uvedeno výše, tato empirická část diplomové práce je koncipovaná ze dvou dotazníků – VHI protokol a vlastní dotazník vytvořený autorkou. Šetření mělo kvantitativní charakter. Oba dotazníky vyplňovali jedinci samostatně. Dotazníkové šetření je postaveno na zcela subjektivním hodnocení respondentů.

Dotazníky byly zcela anonymní, proto nebyl sepsován informovaný souhlas s respondenty, ale předcházelo mu: Prohlášení o anonymitě a použití získaných dat (Příloha 3).

#### VHI protokol (Příloha 1)

Bližší popis VHI protokolu je uveden v kapitole 3.

Výsledkem VHI protokolu bylo rozřazení jedinců do následujících stupňů hlasových obtíží dle Jacobsonové (in Švec a kol., 2009) (tab. č. 4).

Tabulka 4 Závažnost dysfonie dle jednotlivých oblastí VHI protokolu, převzato z Jacobsonová (in Švec a kol., 2009).

Část VHI	Mírné	Střední	Těžké
Funkční	10,07	12,41	18,3
Fyzická	15,54	18,36	22,78
Emoční	8,08	13,33	20,3
<b>VHI celkem</b>	<b>33,69</b>	<b>44,37</b>	<b>61,39</b>

## **Vlastní dotazník (Příloha 2)**

Tento dotazník, jak bylo výše uvedeno sestavila autorka diplomové práce. Byl označen jako: „*Dotazník mapující rizikové faktory, které mohou mít vliv na kvalitu hlasového projevu u osob s chronickým respiračním onemocněním po prodělání nemoci covid - 19*“. Původně na něj bylo nahlíženo spíše jako na dotazník doplňujícího charakteru, avšak po potřebných konzultacích s vedoucí práce Mgr. Lucíí Kytnarovou, Ph. D a také s MUDr. Jaromírem Zatloukalem, Ph.D. z Fakultní nemocnice v Olomouci, se stal klíčovým pro získávání dalších důležitých informací o klientech, které by mohly mít vliv na výsledky výzkumu.

Dotazník obsahuje 17 položek pomyslně rozdělených do 3 částí: *obecné informace* (gender, věk, vzdělání, profese), *položky k respiračním onemocněním* (typ respiračního onemocnění, závažnost respiračního onemocnění), *položky týkající se kvality hlasu* (doba od uplynutí covidu-19, hospitalizace, popř. intubace v důsledku covidu-19, popis obtíží s hlasem – dyšnost, drsnost, hlasová slabost, hlasové napětí, hlasová nestabilita; hodnocení případného zhoršení, stagnace či nového výskytu výše zmíněných obtíží s hlasem po covidu-19; péče dalších odborníků, kuřáctví či přítomnost dalších onemocněních) (Autorský text).

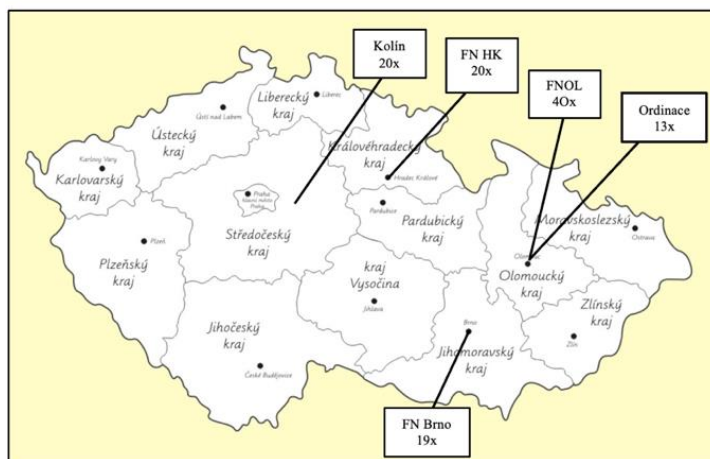
### **6.2.2 Distribuce a sběr dat**

Spolupráce byla navázána s 5 pracovišti. Dotazníky byly předávány pouze klientům dle předem domluvených kritérií, konkrétně se jednalo o klienty s astmatem či CHOPN nebo kombinaci těchto onemocnění a o klienty po prodělání onemocnění covid - 19. Tato úzká spolupráce se projevila především ve fázi výzkumu, kdy dochází k vyřazování nevyhovujících dotazníků. Také předem domluvené množství dotazníků s dostatečným časem pro sběr dat (2–3 měsíce) se vyplatilo a většina rozdaných dotazníků byla úspěšně vyplněna. Sběr dotazníků probíhal v různých časových úsecích na níže uvedených pracovištích. První dotazníky byly předány v prosinci 2021 a poslední dotazníky se vrátily v květnu 2022.

*Pracoviště podílející se na sběru dat* (obr. č. 9): Oblastní nemocnice Kolín – Plicní ambulance a TRN (*označeno Kolín*), Fakultní nemocnice Olomouc – Klinika plicních nemocí a tuberkulózy (*označeno FNOL*), Ordinace pro TBC a respirační nemoci – Olomouc (*označeno Ordinace*), Fakultní nemocnice Brno – Centrum postcovidové péče (*označeno FN Brno*), Fakultní nemocnice Hradec Králové – Centrum postcovidové péče (*označeno FN HK*).

Z celkového počtu 120 rozdaných dotazníků (100 %) se vrátilo 113 úplně vyplněných dotazníků (94,2 %), a z těch byl vyřazen pro nevyhovující kategorii respiračního onemocnění pouze jeden dotazník. Dále bylo tedy pracováno celkem se 112 dotazníky (93,3 %).





Obrázek 9 Počet získaných dotazníků dle jednotlivých spolupracujících pracovišť, vytvořeno autorkou práce.

### 6.2.3 Výzkumný vzorek

Výzkum byl realizován u osob starších 18 let s diagnózou astma, CHOPN, či ACO/ACOS. A u klientů starších 18 let, kteří prodělali covid - 19.

Účastníci výzkumu byli vybráni na základě náhodného výběru osob pravidelně docházejících na plicní oddělení v nemocnicích, do plicních ambulancí nebo navštěvujících postcovidová centra za spolupráce s lékaři na jednotlivých pracovištích. Jak bylo výše uvedeno, spolupráce byla navázána se 113 participanty, pouze jeden respondent byl vyřazen z důvodu přítomnosti jiného respiračního onemocnění než astmatu a CHOPN, nebylo by proto možné výsledky porovnat.

Následující popis výzkumného vzorku vychází z dat získaných z dotazníku vytvořeného autorkou této diplomové práce (Příloha 2).

#### **Popis celého výzkumného vzorku (n=112)**

Následující tabulka (tab. č. 5) ukazuje počet žen a mužů v celém výzkumném vzorku (n=112; 100 %).

Tabulka 5 Pohlaví (celý výzkumný vzorek).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	58	51,8 %
Muž	54	48,2 %

Níže uvedená tabulka (tab. č. 6) popisuje zastoupení účastníků (n=112; 100 %) z hlediska věkových kategorií. Průměrný věk celého výzkumného vzorku byl 48,3 let.

Tabulka 6 Věk (celý výzkumný vzorek).

Věk		
Věkové kategorie	N (počet)	%
0-19 let	0	0,0 %
20-30 let	5	4,5 %
31-45 let	31	27,7 %
46-60 let	46	41,1 %
61-80 let	30	26,8 %
81 let a více	0	0,0 %

Následující tabulka (tab. č. 7) uvádí profesní rozložení výzkumného souboru (n=112; 100 %).

Tabulka 7 Profese (celý výzkumný vzorek)

Profese		
Profesní odvětví	N (počet)	%
Zemědělství	12	10,7 %
Průmysl a stavebnictví	3	2,7 %
Služby	19	17,0 %
Informace, finance, vzdělání	24	21,4 %
Podnikatel	3	2,7 %
Důchod	9	8,0 %
Nevyplněno	42	37,5 %

Další tabulka (tab. č. 8) popisuje nejvyšší dosažené vzdělání v rámci celého výzkumného vzorku (n=112; 100 %)

Tabulka 8 Nejvyšší dosažené vzdělání (celý výzkumný vzorek).

Nejvyšší dosažené vzdělání		
Stupně vzdělání	N (počet)	%
Základní	10	8,9 %
Středoškolské bez maturity	40	35,7 %
Středoškolské s maturitou	36	32,1 %
Vyšší odborné vzdělání	6	5,4 %
Vysokoškolské vzdělání	20	17,9 %

V tabulce níže (tab. č. 9) je uveden počet osob s chronickým respiračním onemocněním a bez chronického respiračního onemocnění z celého výzkumného vzorku (n=112; 100 %).

*Tabulka 9 Přítomnost chronického respiračního onemocnění (celý výzkumný vzorek).*

Přítomnost chronického respiračního onemocnění		
	N (počet)	%
Ano	71	63,4 %
Ne	41	36,6 %

Další tabulka (tab. č. 10) ukazuje počet participantů, kteří prodělali onemocnění covid - 19 (n=112; 100 %).

*Tabulka 10 Prodělání covidu - 19 (celý výzkumný vzorek).*

Prodělání covidu - 19		
	N (počet)	%
Ano	96	85,7 %
Ne	16	14,3 %

Další tabulka (tab. č. 11) ukazuje dobu od uplynutí onemocnění covid - 19 (n=112; 100 %).

*Tabulka 11 Doba od uplynutí covidu - 19 (celý výzkumný vzorek).*

Doba od uplynutí covidu - 19		
	N (počet)	%
Ano, před více než rokem	36	37,5 %
Ano, před 7-12 měsíci	25	26,0 %
Ano, před 4-6 měsíci	19	19,8 %
Ano, před 1-3 měsíci	14	14,6 %
Ano, méně před měsícem	2	2,1 %

V následující tabulce (tab. č. 12) je uveden počet osob, které byly v důsledku covidu - 19 hospitalizovány (výpočet z dat získaných pouze od respondentů, kteří prodělali covid - 19; n=96; 100 %).

*Tabulka 12 Hospitalizace v důsledku covidu - 19.*

Hospitalizace v důsledku covidu - 19		
	N (počet)	%
Ano	24	25,0 %
Ne	72	75,0 %

Další tabulka (tab. č .13) ukazuje počet osob, které v důsledku onemocnění covid - 19 potřebovaly zajistit plicní ventilaci (výpočet z dat získaných pouze od respondentů, kteří uvedli nutnost hospitalizace v důsledku covidu - 19; n=24; 100 %).

*Tabulka 13 Plicní ventilace.*

Plicní ventilace		
	N (počet)	%
Intubace	19	79,2 %
Kyslíková maska	1	4,2 %
Ne	4	16,7 %

V následující tabulce (tab. č. 14) je uveden počet participantů s hlasovými obtížemi a bez hlasových obtíží (n=112; 100 %).

*Tabulka 14 Přítomnost hlasových obtíží (celý výzkumný vzorek).*

Přítomnost hlasových obtíží		
	N (počet)	%
Ano	63	56,3 %
Ne	49	43,8 %

Doplňující informace k celému výzkumnému vzorku jsou uvedeny v tabulce níže (tab. č. 15) (n=112; 100 %).

*Tabulka 15 Doplnující informace (celý výzkumný vzorek).*

Doplňující informace			
Dotazníkové položky	Možnosti výběru	N (počet)	%
Péče dalších odborníků	Foniatr	3	2,7 %
	ORL lékař	12	10,7 %
	Fyzioterapeut, RHB	9	8,0 %
	Alergolog	22	19,6 %
	Logoped	0	0,0 %
	Ne	9	8,0 %
Kuřáctví	Aktivní kuřák	14	12,5 %
	Nekouří	67	59,8 %
	Přestal/a kouřit	32	28,6 %
Péče dalších odborníků	Dysfagie	1	0,9 %
	Endokrinní onemocnění	18	16,1 %
	Cévní mozková příhoda	4	3,6 %
	Roztroušená skleróza	0	0,0 %
	Parkinsonova choroba	0	0,0 %
	Alzheimerova choroba	0	0,0 %

Nádorové onemocnění v oblasti hlavy/krku	1	0,9 %
Uzlíky na hlasivkách, cysty, polypy apod.	3	2,7 %
Operace v oblasti hlavy/krku	4	3,6 %
Žádné z výše uvedených	85	75,9 %

### Rozdělení participantů do skupin:

#### A. Osoby s chronickým respiračním onemocněním (n=71; 100 %)

Do skupiny osob s chronickým respiračním onemocněním byli zařazeni respondenti, kteří označili přítomnost astmatu, CHOPN či ACO.

Následující tabulka (tab. č. 16) uvádí počet žen a mužů v této výzkumné skupině a jejich průměrný věk.

Tabulka 16 Pohlaví a průměrný věk (skup. A).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	38	53,5 %
Muž	33	46,5 %
Průměrný věk: 48,3		

Tabulka níže (tab. č. 17) popisuje zastoupení respondentů této skupiny na základě typu chronického respiračního onemocnění.

Tabulka 17 Typ respiračního onemocnění (skup. A)

Typ respiračního onemocnění		
	N (počet)	%
Astma	49	43,8 %
CHOPN	16	14,3 %
ACO	6	5,4 %

Zkoumána byla i závažnost astmatu a CHOPN u jednotlivých respondentů. Z celkového počtu 49 osob s astmatem byly nejvíce zastoupeny osoby s příležitostným astmatem (15 osob) a v nejmenším zastoupení byly osoby s těžkým astmatem (4 osoby), *pozn. závažnost astmatu byla hodnocena podle klasifikace tíhy astmatu z Neumanová, Kolek, 2012.*

Z 16 osob s CHOPN nejvíce osob označilo svou závažnost jako: Jsem dušný, když pospíchám po rovině nebo jdu do mírného kopce (10 osob), *pozn. závažnost astmatu byla hodnocena dle mMRC.*

## B. Kontrolní skupina (n=41; 100 %)

Rozložení respondentů této skupiny dle pohlaví popisuje tabulka níže (tab. č. 18).

Tabulka 18 Pohlaví a průměrný věk (skup. B).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	20	48,8 %
Muž	21	51,2 %
Průměrný věk: 48,3		

## C. Osoby s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly covid-19<sup>8</sup> (n=55; 100 %)

V tabulce níže (tab. č. 19) je znázorněno rozložení této výzkumné skupiny z hlediska typu respiračního onemocnění.

Tabulka 19 Typ respiračního onemocnění (skup. C).

Typ respiračního onemocnění		
	N (počet)	%
Astma	37	67,3 %
CHOPN	12	21,8 %
ACO	6	10,9 %

Tabulka níže (tab. č. 20) popisuje počet žen a mužů v této skupině.

Tabulka 20 Pohlaví a průměrný věk (skup. C).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	29	52,7 %
Muž	26	47,3 %
Průměrný věk: 54,3		

---

<sup>8</sup> Pozn. Celkem 71 respondentů označilo v dotazníku přítomnost chronického respiračního onemocnění. Tato skupina byla dále rozdělena na skupinu osob s chronickým respiračním onemocněním, která prodělala covid - 19, této skupině (skupina C) náleží 55 osob (77,5 %) ze skupiny 71 respondentů s chronickým respiračním onemocněním (100 %) a na skupinu osob s chronickým respiračním onemocněním, která covid - 19 neprodělala (skupina D) - 16 osob (22,5 %).

#### D. Osoby s chronickým respiračním onemocněním, které neprodělali covid-19

(n=16; 100 %)

Tabulka níže (tab. č. 21) uvádí počet jednotlivých respiračních onemocnění pro tuto výzkumnou skupinu.

Tabulka 21 Typ respiračního onemocnění (skup. D).

Typ respiračního onemocnění		
	N (počet)	%
Astma	12	75,0 %
CHOPN	4	25,0 %
ACO	0	0,0 %

Následující tabulka (tab. č. 22) uvádí počet žen a mužů v této výzkumné skupině.

Tabulka 22 Pohlaví a průměrný věk (skup. D).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	9	56,3 %
Muž	7	43,8 %
Průměrný věk: 48,25		

#### E. Skupina osob s dysfonií (n=63; 100 %)

Při statistickém vyhodnocování počtu osob s dysfonií bylo postupováno na základě popisu dysfonie dle ELS uvedeného v kapitole 2.2. Tudíž za osoby s dysfonií byly považovány všechny osoby, které v dotazníkovém šetření označily jakoukoliv hlasovou obtíž (označit mohly více odpovědí) (tab. č. 23).

Tabulka 23 Dysfonie.

Dysfonie		
	N (počet)	%
Dyšný hlas	9	14,3 %
Drsný/chraplavý hlas	33	52,4 %
Hlasová slabost	16	25,4 %
Hlasové napětí	24	38,1 %
Hlasová nestabilita	20	31,7 %

Další tabulka (tab. č. 24) označuje počet žen a mužů v této výzkumné skupině.

*Tabulka 24 Pohlaví a průměrný věk (skup. E).*

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	36	57,1 %
Muž	27	42,9 %
Průměrný věk: 48,3		

**F. Skupina osob s přítomností premorbidní dysfonie před covidem - 19 (n=35; 100 %)**

Premorbidní obtíže s hlasem byly zjištěny u 35 osob (55,6 %) z výše uvedených 63 osob s dysfonií. Z celkového vzorku osob s premorbidní dysfonií (35 osob; 100 %) se ukázalo, že 14 osob (40,0 %) uvedlo, že se jejich potíže po covidu - 19 sice zhoršily, ale jen dočasně a poté odezněly. Také 13 osob (37,1 %) z této skupiny označilo, že se jejich potíže s hlasem výrazně zhoršily (tab. č. 25).

*Tabulka 25 Premorbidní obtíže s hlasem.*

Premorbidní obtíže s hlasem		
	N (počet)	%
Po prodělání nemoci covid 19 se obtíže výrazně zhoršily.	13	37,1 %
Po prodělání nemoci covid 19 se obtíže nezhoršily, zůstaly stejné.	8	22,9 %
Po prodělání nemoci covid 19 se obtíže dočasně zhoršily a samy odezněly.	14	40,0 %

V další tabulce (tab. č. 26) je uveden počet mužů a žen v této výzkumné skupině.

*Tabulka 26 Pohlaví a průměrný věk (skup. F).*

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	17	48,6 %
Muž	18	51,4 %
Průměrný věk: 54,3		



### G. Skupina osob, u kterých se dysfonie projevila poprvé po prodělání covidu - 19

(n=26; 100 %)

Ze skupiny participantů s dysfonií (63 osob) uvedlo 26 osob (41,7 %) hlasové obtíže poprvé po prodělání covidu - 19. U této skupiny osob (26 osob; 100 %) bylo zjištěno, že 20 osob (76,9 %) pociťovalo potíže s hlasem poprvé po prodělání covidu - 19 (tab. č. 27).

Tabulka 27 Hlasové obtíže po covidu - 19.

Hlasové obtíže po covidu - 19		
	N (počet)	%
Hlasové obtíže pociťuji poprvé a přetrvávají.	20	76,9 %
Hlasové potíže se objevily poprvé a samy odeznívají/odezněly.	6	23,1 %

V další tabulce (tab. č. 28) je uveden počet osob na základě pohlaví pro tuto výzkumnou skupinu.

Tabulka 28 Pohlaví a průměrný věk (skup. G).

Pohlaví		
	N (počet)	%
Žena	15	57,7 %
Muž	11	42,7 %
Průměrný věk: 48,3		

## **6.2.4 Metody analýzy dat**

### **$\chi^2$ test nezávislosti v kontingenční tabulce**

Chí kvadrát je jednou ze statistických metod pro analýzu nominálních dat. Pracuje se čtyřpolní kontingenční tabulkou a ověřuje vztah mezi dvěma znaky (znak 1, znak 2), které mohou nabývat pouze dvou alternativních kvalit (Chráska, 2016).

### **Fisherův exaktní test**

Je vhodným postupem v případě ověřování hypotéz, jejichž rozsahy výběrů pro běžnou aproximaci nebyly shledány za dostatečné (Pecáková, 2018). Chráska (2016) označuje tento statistický test jako Fisherův kombinatorní test.

### **Dvouvýběrový t test**

Tento test bývá také označován jako Studentův t – test (Chráska, 2016). Je využíván k ověření shodné úrovně veličiny, kterou je možné měřit ve dvou skupinách. Dochází zde ke dvěma nezávislým výběrům (Pecáková, 2018).

### **Mann – Whitneyův test**

Neparametrický test, který vychází z Wilcoxonova testu pro dva nezávislé výběry (Dostál, 2022). Své využití nachází v situacích, kdy je nutné zjistit, zda dva výběry pocházejí ze stejného základního souboru, konkrétně je tím myšleno, zda mají tyto dva výběry stejné rozdělení četností (Chráska, 2016).

### **Kruskall – Wallisův test**

Také se jedná o neparametrický test, který však na rozdíl od Mann – Whitneyova testu pozoruje, zda se tři a více souborů od sebe liší svou výší (Dostál, 2022).

### **Test Spearmanova korelačního koeficientu**

Využití tohoto testu spočívá ve kvantifikaci síly závislosti mezi dvěma kvantitativními proměnnými, ty však nesplňují podmínku normálního rozdělení. Také ho lze využít k porovnání dvou ordinálních dat (Dostál, 2022).

### **Shapiro – Wilkův test**

Test pro ověření nulové hypotézy, který je považován za jeden ze silnějších. Tento test však nedetekuje porušení normality (Dostál, 2022).

## 6.2.5 Analýza dat

Pomocí VHI protokolu byla hodnocena závažnost dysfonie u 63 osob, které označily v dotazníkovém šetření obtíže s hlasem. Při analýze dat VHI protokolu bylo zjištěno, že maximální hodnota byla 84 bodů. Průměrná hodnota u dysfonie byla 19,1 bodů a minimum byly 2 body (tab. č. 29).

*Tabulka 29 Závažnost dysfonie.*

Závažnost dysfonie	
Počet	63
Průměr	29
Medián	19
Minimum	2
Maximum	84
Směr. Odchylka	21,9

Na základě získaných dat z VHI protokolů byli účastníci rozděleni do jednotlivých stupňů hlasových obtíží dle Jacobsonové (popsáno v kapitole 6.2.1). Bylo zjištěno že, 38 účastníků (60,3 %) sice označilo obtíže s hlasem, ale jejich závažnost nebyla signifikantní, proto byli zařazeni dle výsledků VHI protokolu do skupiny osob bez závažnosti. Do skupiny mírné závažnosti bylo ze vzorku 63 osob (100 %) zařazeno 11 osob (17,5 %) (tab. č. 30).

*Tabulka 30 Stupně závažnosti dysfonie.*

Stupně závažnosti dysfonie		
	N (počet)	%
Bez závažnosti	38	60,3 %
Mírná závažnost	11	17,5 %
Střední závažnost	6	9,5 %
Těžká závažnost	8	12,7 %

### 6.3 Ověření platnosti statistických hypotéz

Výsledky byly vypočítány ve spolupráci se statistikem. Interpretace dat byla provedena autorkou diplomové práce.

**H1: Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního onemocnění.**

Testované hypotézy byly ve tvaru:

H1.0 Výskyt dysfonie nezávisí na přítomnosti chronického respiračního onemocnění.

H1.1 Výskyt dysfonie statisticky významně závisí na přítomnosti chronického respiračního onemocnění.

Dysfonie byla uvedena u 57,7 % klientů s chronickým respiračním onemocněním a u 53,7 % bez respiračního onemocnění. Pro ověření vztahu byl použit Fisherův exaktní test. Na základě provedeného testu (p-hodnota = 0,69), kdy výsledná p-hodnota je vyšší než hladina významnosti  $\alpha = 5 \%$  hypotézu H1 nebylo možné potvrdit.

**Závěr:** Není pravda, že dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního onemocnění. Výskyt dysfonie tedy nezávisí na přítomnosti chronického respiračního onemocnění. **Hypotéza H1 nebyla potvrzena.**

**H2: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního onemocnění.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

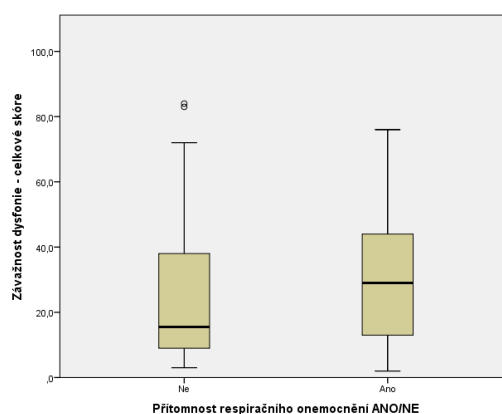
H2.1.0 Míra závažnosti dysfonie nezávisí na přítomnosti respiračního onemocnění.

H2.1.1 Míra závažnosti dysfonie je vyšší u jedinců s respiračními onemocněními.

Pro ověření tohoto předpokladu byly použity pouze dotazníky osob s uvedenou dysfonií, tj.  $n = 63$ . Testovaná hypotéza byla vyhodnocena nejprve z pohledu závažnosti dysfonie, podle celkového skóre, tj. číselné proměnné a v druhém kroku i podle kategorií závažnosti.

Průměrná míra závažnosti byla u klientů s respiračním onemocněním 30,6 bodů, u jedinců bez respiračního onemocnění 26,2 bodů (Graf 1).

Graf 1 Závažnost dysfonie.



Zda jsou rozdíly statisticky významné bylo ověřeno pomocí dvouvýběrového testu. Jelikož jeden z výběrů (odpověď „Ne“) má data z jiného než normálního rozdělení (p-hodnota testu normality  $< \alpha = 5\%$ ), pro ověření rozdílů byl použit neparametrický dvouvýběrový Mann Whitneyův test. Na základě provedeného testu ( $U = 361,0$ ; p-hodnota = 0,097) testovanou hypotézu H2.1.0 na hladině významnosti  $\alpha = 5\%$  nezamítáme.

**Závěr:** Není pravda, že dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním než u osob bez chronického respiračního onemocnění, tedy míra závažnosti dysfonie nezávisí na přítomnosti respiračního onemocnění. **H2 nebyla potvrzena.**

**Hypotézu H2: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním, než u osob bez chronického respiračního onemocnění** bylo možné testovat i pomocí kategorií závažnosti.

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H2.2.0 Zařazení jedinců do kategorií závažnosti dysfonie nezávisí na přítomnosti respiračního onemocnění.

H2.2.1 Zařazení jedinců do kategorií závažnosti dysfonie závisí na přítomnosti respiračního onemocnění.

U osob s respiračními onemocněními byl mírně častější výskyt závažnějšího průběhu dysfonie (tab. č. 31), zda jsou rozdíly statisticky významné bylo však nutné ověřit.

Tabulka 31 Kategorie závažnosti dysfonie dle přítomnosti respiračního onemocnění.

Přítomnost respiračního onemocnění	Závažnost dysfonie – skupiny				Celkem
	Bez závažnost	Mírná závažnost	Střední závažnost	Těžká závažnost	
Ne	16 (72,7 %)	2 (9,1 %)	0 (0 %)	4 (18,2 %)	22 (100 %)
Ano	22 (53,7 %)	9 (22 %)	6 (14,6 %)	4 (9,8 %)	41 (100 %)
Celkem	38 (60,3 %)	11 (17,5 %)	6 (9,5 %)	8 (12,7 %)	63 (100 %)

Pro ověření hypotézy byl použit modifikovaný Fisherův exaktní test ( $p$ -hodnota = 0,105). Jelikož tato  $p$ -hodnota není menší než hladina významnosti  $\alpha = 5 \%$ , testovanou hypotézu H2.2.0 na této hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  nezamítáme.

**Závěr:** Zařazení jedinců do kategorií závažnosti dysfonie statisticky významně nezávisí na přítomnosti respiračního onemocnění.

**H3<sup>9</sup>:** Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s astmatem než u osob bez respiračního onemocnění.

Pro ověření tohoto předpokladu byla použita všechna data ( $n=112$ ).

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H3.0 Výskyt dysfonie nezávisí na typu respiračního onemocnění.

H3.1 Výskyt dysfonie závisí na typu respiračního onemocnění.

Dysfonií uvedlo 53,7 % jedinců bez respiračního onemocnění a 57,1 % osob s astmatem (tab. č. 32).

Tabulka 32 Přítomnost dysfonie dle respiračního onemocnění.

		Typ respiračního onemocnění				Celkem
		Bez respiračního onemocnění	Astma	CHOPN	Astma + covid-19	
Přítomnost dysfonie	Ne	19 (46,3 %)	21 (42,9 %)	6 (37,5 %)	3 (50 %)	49 (100 %)
	Ano	22 (53,7 %)	28 (57,1 %)	10 (62,5 %)	3 (50 %)	63 (100 %)
Celkem		41 (100 %)	49 (100 %)	16 (100 %)	6 (100 %)	112 (100 %)

<sup>9</sup> Pozn. Hypotézy H3 a H4 byly později doplněny z důvodu podobně velkých vzorků skupiny respondentů s přítomností astmatu a skupiny osob bez respiračního onemocnění.

Pro ověření vztahů mezi proměnnými byl použit  $\chi^2$  test nezávislosti v kont. tabulce. Na základě provedeného testu ( $G = 0,477$ ;  $p$ -hodnota =  $0,924$ ) nebyla testovaná hypotéza H3.0 na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  zamítnuta.

**Závěr:** Výskyt dysfonie nezávisí na typu respiračního onemocnění. **Hypotéza H3 nebyla potvrzena.**

**H4: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s astmatem než u osob bez respiračního onemocnění.**

Pro ověření předpokladu bylo pracováno pouze s daty osob, které v dotazníkovém šetření uvedli přítomnost dysfonie  $n=63$ .

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H4.0 Závažnost dysfonie nezávisí na typu respiračního onemocnění.

H4.1 Závažnost dysfonie závisí na typu respiračního onemocnění.

Pro ověření hypotézy byla použita neparametrická analýza rozptylu – Kruskal Wallisův test. Na základě testu ( $G = 2,24$ ;  $p$ -hodnota =  $0,523$ ) testovaná hypotéza H4.0 na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  nebyla zamítnuta.

**Závěr:** Závažnost dysfonie nezávisí na typu respiračního onemocnění. Nejsou tedy ani statisticky významné rozdíly v závažnosti mezi osobami s astmatem a osobami bez respiračního onemocnění. **Hypotéza H4 byla zamítnuta.**

**H5: Výskyt dysfonie závisí na typu respiračního onemocnění.**

Dysfonii uvedlo  $53,7 \%$  osob bez respiračního onemocnění a  $57,1 \%$  jedinců s astmatem (tab. č. 32 viz. výše u hypotézy H3).

Pro ověření vztahů mezi proměnnými byl použit  $\chi^2$  test nezávislosti v kont. tabulce. Na základě provedeného testu ( $G = 0,477$ ;  $p$ -hodnota =  $0,924$ ), hladina významnosti  $\alpha = 5 \%$ .

**Závěr:** Výskyt dysfonie nezávisí na typu respiračního onemocnění, tedy **H5 nebyla potvrzena.**

**H6: Dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H6.0 Výskyt dysfonie u osob s chronickým onemocněním nezávisí na prodělání covidu – 19.

H6.1 Výskyt dysfonie u osob s chronickým onemocněním závisí na prodělání covidu - 19.

Pro vyhodnocení této hypotézy bylo pracováno pouze s osobami, které v dotazníkovém šetření uvedly přítomnost chronického respiračního onemocnění.

Dysfonií trpí 58,2 % respondentů s chronickým respiračním onemocněním, které prodělali covid - 19 a 56,3 % respondentů, kteří uvedli přítomnost chronického respiračního onemocnění a neprodělali covid - 19 (tab. č. 33).

*Tabulka 33 Výskyt dysfonie dle prodělání covidu - 19.*

Jedinci s chronickým respiračním onemocněním		Přítomnost covidu 19		Celkem
		ano/ne		
		Ne	Ano	
Přítomnost dysfonie	Ne	7 (43,8 %)	23 (41,8 %)	30 (42,3 %)
	Ano	9 (56,3 %)	32 (58,2 %)	41 (57,7 %)
Celkem		16 (100 %)	55 (100 %)	71 (100 %)

**Závěr:** Na základě provedeného Fisherova exaktního testu ( $p$ -hodnota = 1,000) bylo zjištěno, že: výskyt dysfonie u osob s chronickým onemocněním nezávisí na prodělání covidu – 19. Tedy není pravda, že dysfonie se vyskytuje signifikantně častěji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly. **H6 nebyla potvrzena.**



**H7: Dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

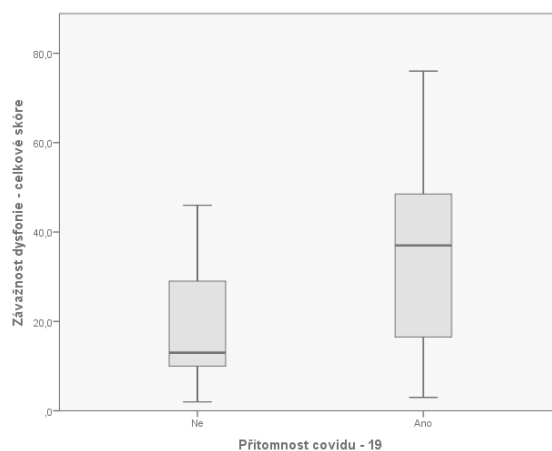
H7.0 Závažnost dysfonie u osob s chronickým respiračním onemocněním nezávisí na prodělání covidu – 19.

H7.1 Závažnost dysfonie u osob s chronickým respiračním onemocněním je větší po prodělání covidu – 19.

Byly sledovány pouze osoby s dysfonií, které zároveň označily i přítomnost chronického respiračního onemocnění. Celkově se tedy jednalo o 41 respondentů.

Průměrná míra závažnosti dysfonie u respondentů s chronickým respiračním onemocněním po covidu - 19 byla 34,2 bodů, zatímco u osob, které covid - 19 neprodělaly, ale mají diagnostikované chronické respirační onemocnění byla míra závažnosti dysfonie pouze 17,6 bodů (Graf 2).

*Graf 2 Míra závažnosti dysfonie podle prodělání covidu - 19.*



Jelikož oba výběry pocházely z normálního rozdělení (Shapiro Wilkův test; p-hodnoty  $\alpha = 5 \%$ ), pro ověření rozdílů byl použit dvouvýběrový t-test. Na základě provedeného testu ( $t = -2,361$ ; p-hodnota = 0,012) testovanou hypotézu H7.0 na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  zamítáme.

**Závěr:** Byl potvrzeno, že dysfonie se projevuje signifikantně závažněji u osob s chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly COVID-19 než u osob s chronickým respiračním onemocněním, které COVID-19 neprodělaly. Na rozdíl od předchozích předpokladů a hypotéz, **hypotéza H7 byla potvrzena.**

### **H8: Dysfonie se u respondentů objevila poprvé po prodělání nemoci COVID-19.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H8.0 Podíl osob, u kterých se obtíže objevily až po covidu – 19 a podíl osob, které měly premorbidní obtíže s hlasem je shodný.

H8.1 Podíly osob, u kterých se obtíže objevily až po covidu – 19 a podíly osob, které měly premorbidní obtíže s hlasem se liší.

Bylo zjištěno, že u 41,3 % respondentů (26 osob), u kterých se objevily potíže s hlasem poprvé po prodělání onemocnění covid – 19, zatímco premorbidní obtíže s hlasem byly pozorovány u 55,6 % probandů (tab. č. 34). Dále bylo pracováno s daty od 61 osob s dysfonií při snaze otestovat hypotézu o shodných podílech osob v jednotlivých kategoriích. Premorbidní potíže mělo 57,4 % osob, obtíže až po covidu 42,6 % sledovaných osob. Pro ověření hypotézy byl zvolen Binomický test.

*Tabulka 34 Výskyt dysfonie před proděláním covidu - 19 a po něm.*

		Výskyt dysfonie před covidem-19 a po něm			Celkem
		Osoby, které neprodělaly covid-19	Premorbidní obtíže s hlasem	Obtíže se objevily až po covidu-19	
Přítomnost dysfonie	Ne	49 (100 %)	0 (0 %)	0 (0 %)	49 (100 %)
	Ano	2 (3,2 %)	35 (55,6 %)	26 (41,3 %)	63 (100 %)
Celkem		51 (45,5 %)	35 (31,3 %)	26 (23,2 %)	112 (100 %)

**Závěr:** Na základě provedeného testu ( $p$ -hodnota = 0,306) se podíly osob, u kterých se obtíže objevily až po covidu – 19 a podíly osob, které měly premorbidní obtíže s hlasem se statisticky významně nelišily (hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$ ). **Hypotéza H8 nebyla potvrzena.**

**H9: U osob, které označily premorbidní přítomnost dysfonie před proděláním nemoci COVID-19 se projevila dysfonie závažněji po proděláním nemoci COVID-19.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

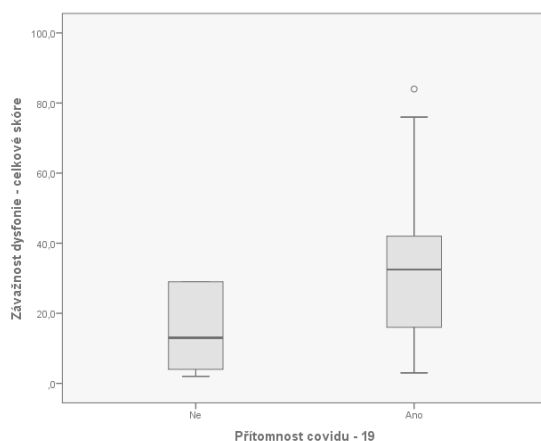
H9.0 Míra závažnosti dysfonie u jedinců s hlasovými obtížemi před proděláním covidu nezávisí na proděláním covidu.

H9.1 Jedinci s dysfonií a hlasovými obtížemi uvedenými před proděláním covidu mají vyšší míru závažnosti než stejní jedinci, kteří však covid neprodělali.

V rámci ověření této hypotézy byla použita data osob, které uvedly přítomnost dysfonie a zároveň označily, že obtíže s hlasem měly již před proděláním nemoci covid – 19. Bylo tedy pracováno s daty od 35 osob.

Průměrná míra závažnosti dysfonie je uvedena na Grafu 3. Pro ověření statisticky významných rozdílů mezi skupinami byl použit parametrický dvouvýběrový t-test (p-hodnoty testů normality >0,05).

*Graf 3 Míra závažnosti dysfonie podle covidu – 19 u jedinců s premorbidní dysfonií.*



**Závěr:** Na základě výsledků t-testu ( $t = -1,730$ ;  $p$ -hodnota = 0,047) přijímáme stanovenou alternativní hypotézu: osoby s dysfonií a hlasovými obtížemi uvedenými před proděláním covidu-19 mají vyšší míru závažnosti dysfonie než stejní, kteří však covid-19 neprodělali. **Hypotéza H9 byla potvrzena.**

### **H10: Výskyt dysfonie a prodělání nemoci COVID-19 jsou ve vzájemné korelaci.**

Pro ověření tohoto předpokladu byla využita data od celého výzkumného souboru (n=112).

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H10.0 Výskyt dysfonie nezávisí na prodělání nemoci covid – 19.

H10.1 Výskyt dysfonie závisí na prodělání nemoci covid – 19.

Dysfonie byla vyhodnocena u 56,3 % osob, které prodělaly covid - 19 (tab. č. 35). Pro ověření hypotézy byl použit Fisherův exaktní test.

*Tabulka 35 Výskyt dysfonie dle covidu - 19.*

		Přítomnost covidu - 19		Celkem
		Ne	Ano	
Přítomnost dysfonie	Ne	7 (43,8 %)	42 (43,8 %)	49 (43,8 %)
	Ano	9 (56,3 %)	54 (56,3 %)	63 (56,3 %)
Celkem		16 (100 %)	96 (100 %)	112 (100 %)

**Závěr:** Na základě provedeného testu (p-hodnota = 1,000) byla zamítnuta stanovená alternativní hypotézu H10.1. Výskyt dysfonie nezávisí na prodělání nemoci covid – 19. **Hypotéza H10 byla tedy zamítnuta.**

### **H11: Závažnost dysfonie a doba od uplynutí prodělání onemocnění COVID-19 jsou ve vzájemné korelaci.**

Testovaná hypotéza byla ve tvaru:

H11.0 Mezi závažností dysfonie a doby od uplynutí prodělání onemocnění covid – 19 neexistuje statisticky významný vztah.

H11.1 Mezi závažností dysfonie a doby od uplynutí prodělání onemocnění covid – 19 existuje statisticky významný vztah.

Hypotéza byla vyhodnocena pouze pro osoby s uvedenou dysfonií a prodělaným covidem-19. Do vyhodnocení hypotézy bylo zahrnuto 54 osob. Pro ověření vztahu byl použit Spearmanův korelační koeficient.

**Závěr:** Na základě výpočtu koeficientu a p-hodnoty ( $R = 0,085$ ; p-hodnota = 0,542) byla alternativní hypotéza H11.1 na hladině významnosti  $\alpha = 5 \%$  zamítnuta. Mezi závažností

dysfonie a doby od uplynutí prodělání onemocnění covid – 19 neexistuje statisticky významný vztah. **Hypotéza H11 nebyla potvrzena.**

## 7 Diskuse a doporučení pro praxi

Zaměření této diplomové práce bylo cíleno na subjektivní hodnocení poruch hlasu u dospělých osob s astmatem a CHOPN, a na to, zda má covid - 19 na dysfonii vliv.

Asnaashari et al. (2012) ve své studii využívali k hodnocení hlasu astmatiků a kontrolní skupiny počítačový software Dr. Speech statistical software. Tato metoda ukázala signifikantní rozdíl chrapotu hlasu mezi výzkumnými skupinami. Saeed, Nermine et al. (2018) ve své studii zvolili téma zkoumající hlas u osob s CHOPN a astmatem objektivní metodou vyšetření (akustická analýza, videolaryngostroboskopie apod.) ke zjištění přítomnosti dysfonie u osob s chronickým respiračním onemocněním. Tato studie zveřejnila, že pomocí těchto metod byla zjištěna přítomnost dysfonie u celého výzkumného vzorku 60 osob, kdy všichni účastníci měli diagnostikované chronické respirační onemocnění (astma nebo CHOPN). **Tento výrok v dotazníkovém šetření této diplomové práce za použití subjektivních metod (VHI protokol, vlastní dotazník) nebyl potvrzen** (viz. hypotéza H1;  $p$ -hodnota=0,697). Odlišný výsledek je pravděpodobně způsoben nepřesností subjektivního měření, kde není možné zjistit všechny proměnné, které obsahovalo objektivní měření předchozích dvou studií a odlišným složením výzkumného vzorku (naš výzkumný vzorek tvořilo 71 osob s chronickým respiračním onemocněním a 41 osob tvořilo kontrolní skupinu – bez přítomnosti respiračních onemocněních).

Další studie, Hurtado-Ruzza et al. (2021), použila k hodnocení dysfonie stejnou testovací metodu jako empirická část této diplomové práce – VHI protokol, pro výzkumný vzorek 103 osob s chronickým respiračním onemocněním a 50 osob – kontrolní skupina. Výsledky této studie ukázaly zvýšené hodnoty dysfonie u osob s chronickým respiračním onemocněním, avšak tyto výsledky nebyly statisticky významné, protože se hodnoty získané z VHI protokolů pohybovaly v pásmu uvedené normy (VHI skóre pro osoby s astmatem bylo  $7,19 \pm 8,31$ ; pro osoby s CHOPN bylo  $11,80 \pm 15,18$  a pro kontrolní skupinu bylo  $3,72 \pm 6,78$ ). **Náš výzkum však nepotvrdil statisticky významný rozdíl závažnosti dysfonie mezi skupinou osob s chronickým respiračním onemocněním a kontrolní skupinou** (viz. hypotéza H2;  $p$ -hodnota=0,097).

Hamdan et al. (2017) ve své studii zveřejnili výsledky potvrzující významně vyšší stupeň dysfonie u osob s astmatem. Tento výsledek získali pomocí percepčního hodnocení hlasu, akustické analýzy, aerodynamického měření, měření maximální doby fonace, ale použit byl právě i VHI protokol stejně jako v našem výzkumu. Tato diplomová zjišťovala, zda se dysfonie projevuje signifikantně závažněji (viz. hypotéza H4;  $p$ -hodnota=0,523) či signifikantně častěji

(viz. hypotéza H3;  $p$  hodnota=0,924) u osob s astmatem než u osob bez respiračního onemocnění, **tyto hypotézy však potvrzeny nebyly. Výsledky našeho dotazníkové šetření také neprokázaly závislost dysfonie na respiračním onemocnění (viz. hypotéza H5;  $p$ -hodnota=0,924).**

Ve studii Leichen et al. (2022) byla hodnocena závažnost dysfonie po prodělání covidu - 19 pomocí 4stupňové škály metodou self – assesment, a bylo tak zaznamenáno, že u ¼ osob se vyskytovala mírná až střední závažnost dysfonie. Také Yasien et al. (2022) testovali u svého výzkumného vzorku (364 osob po prodělání covidu - 19 a 100 osob – kontrolní skupina) přítomnost dysfonie po prodělání covidu - 19, avšak pomocí klinické metody sluchově percepčního hodnocení hlasu. Výsledky této studie ukázaly zvýšený výskyt dysfonie a fonastenie po covidu - 19.

V této diplomové práci byla hodnocena dysfonie u osob podle kritérií přítomnosti chronického respiračního onemocnění a prodělání onemocnění covid - 19 (viz hypotézy H6 a H7). **Výsledky dotazníkového šetření ukázaly, že osoby s chronickým respiračním onemocněním po prodělání covidu-19 hodnotily své obtíže s hlasem signifikantně závažněji než ty osoby s chronickým respiračním onemocněním, které covid-19 neprodělaly (viz. hypotéza H7;  $p$ -hodnota=0,012), ale nebyl potvrzen předpoklad zvýšeného výskytu dysfonie u osob s diagnostikovaným chronickým respiračním onemocněním, které prodělaly covid-19 vůči osobám s chronickým respiračním onemocněním, které covid-19 neprodělaly (viz. hypotéza H6,  $p$ -hodnota=1,000). Dále výsledky tohoto dotazníkového šetření neprokázaly korelaci dysfonie na covidu - 19 (viz. hypotéza H10;  $p$ -hodnota=1,000), ovšem je potřeba zvážit, že v naší studii byla metoda získávání dat o výskytu dysfonie provedena pomocí sebehodnocení, nikoliv klinickou metodou.**

Výzkum zabývající se výskytem perzistentní dysfonií u nehospitalizovaných osob po prodělání covidu - 19 pomocí subjektivních hodnotících škál ukázal, že 15 % osob z výzkumného vzorku na sobě pozorovalo příznaky dysfonie i 1 měsíc od prodělání onemocnění covid - 19 (Cantarela et al., 2021). Stanovené hypotézy této diplomové práce se zabývaly souvislostí mezi délkou doby od uplynutí covidu - 19 a závažností dysfonie, **nebyl však prokázán významný vztah mezi těmito dvěma proměnnými (viz. hypotéza H11;  $p$ -hodnota=0,542).** Dále se v získaném výzkumném vzorku **statisticky významně nelišil podíl osob, u kterých se objevily potíže s hlasem poprvé až po prodělání covidu-19 v porovnání s osobami, které na sobě pozorovaly potíže s hlasem již premorbidně před proděláním covidu-19 (viz. hypotéza H8;  $p$ -hodnota=0,306).** Nicméně **u osob, které uvedly premorbidní**

**výskyt dysfonie, bylo zjištěno, že osoby po prodělání covidu-19 na sobě pozorují potíže závažnější než stejní, kteří však covid-19 neprodělaly (viz. hypotéza  $H_9$ ;  $p$ -hodnota=0,047).**



## **8 Limity výzkumu**

### **8.1 Limity na straně testovaných osob**

Z důvodu použití metody subjektivního hodnocení obtíží s hlasem nebylo možné hodnotit všechny hlasové parametry pomocí metod, které doporučuje Protokol evropské laryngoskopické společnosti. Odlišné složení výzkumného vzorku od výše uvedených studií, které se zaměřovaly na osoby s chronickým respiračním onemocněním nebo na osoby s covidem - 19 ztížilo komparaci statistických hypotéz, což mohlo zapříčinit odlišné výsledky toho výzkumného šetření od výchozích studií. Jako další limit lze uvést, že ačkoliv velikost výzkumného vzorku byla poměrně vysoká (n=112), rozložení participantů do výzkumných skupin bylo nerovnoměrné.

### **8.2 Limity na straně výzkumníka**

Při konstruování hypotéz bylo předpokládáno s přibližně rovnoměrným rozložením výzkumného vzorku, takový vzorek se však nepodařilo získat, a proto s některými dotazníkovými položkami nebylo možné dále pracovat. Také dostupnost pouze česky a anglicky publikované literatury týkající se témat poruch hlasu při covidu - 19 a při respiračních onemocněních lze považovat za limit této diplomové práce.

### **8.3 Limity prostřední a času**

Limity výzkumu se také objevily v důsledku odeznívající pandemie covidu - 19, kvůli které bylo náročné do výzkumného vzorku najít osoby, které neprodělaly covid - 19, nebo které jej prodělaly v přibližně stejném časovém horizontu. Také kvůli důsledkům covidu - 19 byly plicní oddělení a plicní ambulance velice vytíženy, a lékaři souhlasili v participaci při sběru dat jen v případě, že dotazníky budou zcela anonymní a jejich klienti je zvládnout vyplnit sami bez pomoci pracovního personálu.

## Závěr

Diplomová práce se zaměřuje na poruchy hlasu u dospělých osob s chronickým respiračním onemocněním a na vliv covidu - 19 na poruchy hlasu u těchto osob. Tematikou hlasu se zabývá mnoho odborníků napříč různými vědeckými obory. Tato diplomová práce uvádí čtenáře do oblasti hlasu jako takového, do problematiky anatomie vokálního traktu a do vývojových změn hlasu. Teoretické kapitoly dále nabízí náhled do problematiky poruch hlasu se zaměřením na funkční poruchy hlasu. Také shrnují nejdůležitější metody vyšetření hlasu s akcentem na metody akustické. V teoretické části této diplomové práce jsou také rámcově shrnuty základní poznatky o respiračních onemocněních – astma, CHOPN, ACO a covid - 19. Na tuto kapitolu navazují poznatky o vlivech těchto onemocnění na hlas vycházející ze zahraničních studií.

Empirická část mé diplomové práce byla postavena na subjektivním hodnocení hlasu pomocí standardizovaného VHI protokolu, který byl dále doplněn dotazníkem mapujícím rizikové faktory, které mohou mít vliv na kvalitu hlasového projevu u osob s chronickým respiračním onemocněním po proděláním nemoci covid - 19 - vytvořený autorkou této diplomové práce. Výzkumné otázky a stanovené hypotézy byly vystavěny na základě získaných poznatků ze zahraničních studií propojující tematiku poruch hlasu s covidem - 19 či s chronickými respiračními onemocněními (astma, CHOPN, ACO/ACOS).

Výsledky výzkumného šetření ukázaly, že část výzkumného vzorku osob s chronickým respiračním onemocněním na sobě subjektivně pociťuje potíže s hlasem, a ačkoliv výskyt dysfonie a obtíží s hlasem nejsou závislé na covidu-19, určité následky na hlase covid - 19 zanechat může, a to zejména z hlediska závažnosti dysfonie. Po rozdělení osob s chronickým respiračním onemocněním na ty, které prodělaly covid-19 a ty, které onemocnění neprodělaly, byla pozorována vyšší závažnost dysfonie u skupiny osob, která covid-19 prodělala. Také se ukázalo, že osoby s výskytem potíží s hlasem již před covidem-19 na sobě pozorují závažnější průběh těchto obtíží po proděláním covidu-19.

Dílčí část výzkumu byla dále publikována pod názvem „*Subjektivní hodnocení dysfonie u dospělých osob s astmatem či chronickou obstrukční pulmonální nemocí*“ v rámci projektu IGA 2022, který nese název „*Výzkum vybraných komunikačních fyziologických a patologických mechanismů hlasu a řeči, jejich hodnocení a intervence v kontextu logopedického a speciálněpedagogického výzkumu*“.

## Seznam použité literatury, zdrojů

Agondi, R. C., Menechino, N., Marinho, A. K. B. B., Kalil, J., & Giavina-Bianchi, P. (2022). Worsening of asthma control after COVID-19. *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.882665>.

Americká plicní asociace (2023): *Asthma-COPD Overlap Syndrome (ACOS)*. Retrieved March 30, 2023, from <https://www.lung.org/lung-health-diseases/lung-disease-lookup/asthma/learn-about-asthma/types/asthma-copd-overlap-syndrome>.

Aronson, A. E. (1985). *Clinical Voice Disorders* (2. Ed).

ASHA, 2023a: *Voice Disorders*. American Speech-Language-Hearing Association. Retrieved March 30, 2023, from [https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/#collapse\\_9](https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/voice-disorders/#collapse_9).

ASHA, 2023b: *Chronic Cough*. American Speech-Language-Hearing Association. Retrieved March 30, 2023, from <https://www.asha.org/public/speech/disorders/chronic-cough/>.

Asiaee, M., Vahedian-azimi, A., Atashi, S. S., Keramatfar, A., & Nourbakhsh, M. (2020). Voice Quality Evaluation in Patients With COVID-19: An Acoustic Analysis. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.09.024>.

Asnaashari, A. M., Rezaei, S., Babaeian, M., Tairani, M., Shakeri, M. T., Fatemi, S. S., & Darban, A. A. (2012). The effect of asthma on phonation: a controlled study of 34 patients. *Ear, nose, & throat journal*, 91(4), 168–171. <https://doi.org/10.1177/014556131209100409>.

*Atopie*. Velký lékařský slovník online... Retrieved March 30, 2023, from <https://lekarske.slovniky.cz/pojem/atopie>.

Bernacikova, M. *Fyziologie*. Masarykova univerzita, Brno 2012.

Boggiano S, Williams T, Gill SE, et al. Multidisciplinary management of laryngeal pathology identified in patients with COVID-19 following trans-laryngeal intubation and tracheostomy. *J Intens Care Soc*. 2021. <https://doi.org/10.1177/17511437211034699>.

Bogos, K., Berta, J., Cselkó, Z., Tisza, J., Szilasi, M., Simon, B., Antus, B., Vizi, É., Megyesfalvi, Z., Döme, B., Rózsás, A., & Török, S. (2023). A COVID–19-járvány hatása a

leggyakoribb légzőszervi megbetegedések lefolyására. *Orvosi Hetilap*, 164(2), 51-56.  
<https://doi.org/10.1556/650.2023.32670>.

Cantarella, G., Aldè, M., Consonni, D., Zuccotti, G., Bernardino, F. D., Barozzi, S., Bertoli, S., Battezzati, A., Zanetti, D., & Pignataro, L. (2021). Prevalence of Dysphonia in Non hospitalized Patients with COVID-19 in Lombardy, the Italian Epicenter of the Pandemic. *Journal of Voice*.  
<https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.03.009>.

Černý, L. (2018). Hlas – fyziologie a patofyziologie. In K. Neubauer, *Kompéndium klinické logopedie: diagnostika a terapie poruch komunikace* (pp. 562-574). Portál.

Dlouhá, O., & Černý, L. (2012). *Foniatric*. Karolinum.

Dostál, D. *Statistické metody v psychologii: Studijní opora pro rok 2022/23 k předmětům BSMP1, DSMP1, BSMP2 a DSMP2*. Retrieved March 30, 2023, from [https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/skripta\\_statistika.pdf](https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/skripta_statistika.pdf).

Dršata, J. (2010). *Foniatric – Hlas*. Tobiáš. Dršata, J., Frič, M., & Halíř, M. (2010). *Foniatric Hlas*. Tobiáš.

ECDC (2022): *Prevalence of post COVID-19 condition symptoms: a systematic review and meta-analysis of cohort study data, stratified by recruitment setting*. (2022). Retrieved March 30, 2023, from <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Prevalence-post-COVID-19-condition-symptoms.pdf>.

Frič, M., & Otčenášek, Z. (2010). Přehled metodických postupů subjektivního popisu vlastností hlasových projevů v oblasti poruch, patologie a terapie hlasu. *Otorinolaryng. a Foniat.*, 59(4), s. 214-224.

Frič, M., Kučera, M., Vydrová, J., & Švec, J. (2010). Fyziologie a funkce hrtanu. In J. Dršata, *Foniatric – Hlas* (pp. 42-54). Tobiáš.

Fritzlová, M., & Kučera, M. (2019). Vztah dýchání, fonace a artikulace. In M. Kučera & M. Frič, *Vokologie I: funkční diagnostika a léčba hlasových poruch* (pp. 165-175). Akademie múzických umění v Praze.

GLOBAL INITIATIVE FOR ASTHMA. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*, 2022. Dostupné z: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).

Hamdan AL, Ziade G, Kasti M, Akl L, Bawab I, Kanj N. Phonatory Symptoms and Acoustic Findings in Patients with Asthma: A Cross-Sectional Controlled Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017 Mar;69(1):42-46. doi: 10.1007/s12070-016-1035-8. Epub 2016 Dec 18. PMID: 28239577; PMCID: PMC5305638.

Hassan, M. M., Hussein, M. T., Emam, A. M., Rashad, U. M., Rezk, I., & Awad, A. H. (2018). Is insufficient pulmonary air support the cause of dysphonia in chronic obstructive pulmonary disease?. *Auris Nasus Larynx*, 45(4), 807-814. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2017.12.002>.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497-506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).

Hurtado-Ruzza, R., Iglesias, Ó. Á. -C., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Calvo-Lobo, C., San-Antolín, M., Losa-Iglesias, M. E., Romero-Morales, C., & López-López, D. (2021). Self-Perceived Handicap Associated With Dysphonia and Health-Related Quality of Life of Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Case–Control Study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 64(2), 433-443. [https://doi.org/10.1044/2020\\_JSLHR-20-00473](https://doi.org/10.1044/2020_JSLHR-20-00473).

Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J. 'an, Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507-513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)

Chráska, M. (2016). *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu* (2., aktualizované vydání). Grada.

Jesňák, M., & Mináriková, D. (2020). Akutní infekce horních cest dýchacích a jejich management. *Praktické lékařství*, 10(3).

Jurečková, J. (2007). Shapiro-Wilk type test of normality under nuisance regression and scale. *Computational Statistics & Data Analysis*. Amsterdam: Elsevier, 21(10).

Kašák, J. (2009). Chronická obstrukční plicní nemoc – choroba stále aktuální. *Interní medicína pro praxi*, 11(7 a 8), 319–323.

Kašák, V. (2010). Bronchiální astma. *Med. Pro Praxi*, 7, 319-321.

Kašák, V. (2018). *Asthma bronchiale: průvodce ošetřujícího lékaře* (3. aktualizované a doplněné vydání). Maxdorf.

Kenny C. Dysphonia and Vocal Tract Discomfort While Working From Home During COVID-19. *J Voice*. 2022 Nov;36(6): 877.e1-877.e8. doi: 10.1016/j.jvoice.2020.10.010. Epub 2020 Oct 16. PMID: 33223124; PMCID: PMC7566822.

Kerekrétiová, A. (2016). *Logopédia*. Univerzita Komenského v Bratislavě.

Kerekrétiová, A., & Krasňanová, V. (2013). Diagnostika poruch hlasu. In Z. Czéfalvay & V. Lechta, *Diagnostika narušené komunikační schopnosti u dospělých* (pp. 57-82). Portál.

Koblížek, V. (2011). Terapie stabilní chronologické obstrukční pulmonální nemoci (CHOPN) a její případná kardiovaskulární rizika (základní přehled). *Vnitř Lek*, 57(9), 709-720.

Koblížek, V., Chlumský, J., Zindr, V., Neumannová, K., Zatloukal, J., Kociánová, J., Zatloukal, J., & Sedlák, V. (2013). *CHOPN: doporučený postup ČPFS pro diagnostiku a léčbu chronické obstrukční plicní nemoci*. Maxdorf.

Kolář, M., Doubravská, L., Jakubec, P., Htoutou Sedláčková, M., & Fišerová, K. (2021). Problematika antibiotické léčby u pacientů s covidem-19. *Vnitřní lékařství*, 67(8), 448-454.

Kotolová, H., & Hammer, T. (2018). Chronic obstructive pulmonary disease. *Praktické lékařství*, 14(4), 156-160. <https://doi.org/10.36290/lek.2018.030>.

Kučera, M. (2010). Podstata funkčních poruch hlasu. In J. Dršata, *Foniatric – Hlas* (pp. 218-219). Tobiáš.

Kučera, M., & Dršata, J. (2010). Poruchy hlasového napětí. In J. Dršata, *Foniatric – Hlas* (pp. 235-241). Tobiáš.

Kučera, M., & Frič, M. (2019). *Vokologie I: funkční diagnostika a léčba hlasových poruch*. Akademie múzických umění v Praze.

Kwok, W. C., Tam, T. C. C., Lam, D. C. L., Leung, J. K. C., Chan, K. P. F., Chan, S. K. S., Chiang, K. Y., Ip, M. S. M., & Ho, J. C. M. (2023). Worsening of asthma control after recovery

from mild to moderate COVID-19 in patients from Hong Kong. *Respiratory research*, 24(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02363-z>.

Lechien, J. R., Chiesa-Estomba, C. M., Cabaraux, P., Mat, Q., Huet, K., Harmegnies, B., Horoi, M., Le Bon, S. D., Rodriguez, A., Dequanter, D., Hans, S., Crevier-Buchman, L., Hochet, B., Distinguin, L., Chekkoury-Idrissi, Y., Circiu, M., El Afia, F., Barillari, M. R., Cammaroto, G., et al. (2022). Features of Mild-to-Moderate COVID-19 Patients With Dysphonia. *Journal of Voice*, 36(2), 249-255. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.05.012>.

Leis-Cofiño, C., Arriero-Sánchez, P., González-Herranz, R., Arenas-Brítez, Ó., Hernández-García, E., & Plaza, G. (2021). Persistent Dysphonia in Hospitalized COVID-19 Patients. *Journal of Voice*. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2021.07.001>.

Machová, J. (2016). *Biologie člověka pro učitele* (Druhé vydání). Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum.

Matoušek, P., Formánek, M., & Mejzlík, J. (2014). *Příručka pro praxi: Adenoidektomie*.

Mayo clinic (2023): *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)* [online]. [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/coronavirus/symptoms-causes/syc-20479963>.

Miles, A., McRae, J., Clunie, G., Gillivan-Murphy, P., Inamoto, Y., Kalf, H., Pillay, M., Pownall, S., Ratcliffe, P., Richard, T., Robinson, U., Wallace, S., & Brodsky, M. B. (2022). An International Commentary on Dysphagia and Dysphonia During the COVID-19 Pandemic. *Dysphagia*, 37(6), 1349-1374. <https://doi.org/10.1007/s00455-021-10396-z>.

Miravittles, M., Auladell-Rispau, A., Monteagudo, M., Vázquez-Niebla, J. C., Mohammed, J., Nuñez, A., & Urrútia, G. (2021). Systematic review on long-term adverse effects of inhaled corticosteroids in the treatment of COPD. *European Respiratory Review*, 30(160). <https://doi.org/10.1183/16000617.0075-2021>.

Mišun, V. (2010). *Tajemství lidského hlasu*. VUTIUM.

Musil, J. (2009). Chronická obstrukční plicní nemoc – choroba stále aktuální. *Interní medicína*, 11(7 a 8).

Naqvi, Y., & Gupta, V. (2022). Functional Voice Disorders. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

Neumannová, K., & Kolek, V. (2012). *Asthma bronchiale a chronická obstrukční plicní nemoc: možnosti komplexní léčby z pohledu fyzioterapeuta*. Mladá fronta.

Obešlová, M. (2014). *Lidský hlas: z pohledu anatomie, fyziologie, foniatrie a vyšetřovacích metod*. Tandem.

Pah, N. D., Indrawati, V., & Kumar, D. K. (2022). Voice Features of Sustained Phoneme as COVID-19 Biomarker. *IEEE Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 10, 1-9. <https://doi.org/10.1109/JTEHM.2022.3208057>.

Park B, Choi HG. Association between asthma and dysphonia: A population-based study. *J Asthma*. 2016 Sep;53(7):679-83. doi: 10.3109/02770903.2016.1140181. Epub 2016 May 17. PMID: 27186798.

Pauk, N. (2019). Diagnostika a terapie překryvu astmatu a CHOPN (ACO). *Interní medicína pro praxi*, 21(1), 8-13.

Pecáková, I. (2018). *Statistika v terénních průzkumech* (Třetí, přepracované vydání). Professional Publishing.

Pustake, M., Tambolkar, I., Giri, P., & Gandhi, C. (2022). SARS, MERS and CoVID-19: An overview and comparison of clinical, laboratory and radiological features. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(1). [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_839\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_839_21).

Regan J, Walshe M, Lavan S, Horan E, Gillivan Murphy P, Healy A, Langan C, Malherbe K, Flynn Murphy B, Cremin M, Hilton D, Cavaliere J, Whyte A. Post-extubation dysphagia and dysphonia amongst adults with COVID-19 in the Republic of Ireland: A prospective multi-site observational cohort study. *Clin Otolaryngol*. 2021 Nov;46(6):1290-1299. doi: 10.1111/coa.13832. Epub 2021 Jul 18. PMID: 34197688; PMCID: PMC8444742.

Saeed, A.M., Riad, N.M., Osman, N.M. *et al.* (2018). Study of voice disorders in patients with bronchial asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Egypt J Bronchol* 12, 20–26. [https://doi.org/10.4103/ejb.ejb\\_34\\_17](https://doi.org/10.4103/ejb.ejb_34_17).



Seikel, J. A., Drumright, D. G., & Hudock, D. J. (2016). *Anatomy & physiology for speech, language nad hearing* (Fifth Edition).

Slavíková, J., & Švíglerová, J. (2012). *Fyziologie dýchání*. Karolinium.

Svoboda, M., Krejčířová, D., & Vágnerová, M. (2021). *Psychodiagnostika dětí a dospívajících* (Vydání čtvrté). Portál.

Špičák, V. (2015). Léčba astmatu 2015. *Klinická farmakologie a farmacie*, 29(2), 73-76.

Švec, J. (2006). *Tajemství hlasu: 4. přednáška z cyklu Vědeckopopulárních přednášek významných absolventů Univerzity Palackého v Olomouci ... 25. dubna 2006*. Univerzita Palackého v Olomouci.

Švec, J., Lejska, M., Frostová, J., Zábrodský, M., Dršata, J., & Král, P. (2009). Česká verze dotazníku Voice Handicap Index pro kvantitativní hodnocení hlasových potíží vnímaných pacientem. *Otorinolaringologie a foniatrie*, 58(3), 132-139.

Uruma, Y., Manabe, T., Fujikura, Y., Iikura, M., Hojo, M., Kudo, K., & Yon, D. K. (2022). Effect of asthma, COPD, and ACO on COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 17(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276774>.

Vasanthan R, Sorooshian P, Sri Shanmuganathan V, Al-Hashim M. Laryngotracheal stenosis following intubation and tracheostomy for COVID-19 pneumonia: a case report. *J Surg Case Rep*. 2021;1: rjaa569. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa569>.

Vertigan, A. E., Kapela, S. L., & Gibson, P. G. (2021). Laryngeal Dysfunction in Severe Asthma: A Cross-Sectional Observational Study. *The journal of allergy and clinical immunology. In practice*, 9(2), 897–905. <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2020.09.034>.

Vydrová, J. (2010). Vyšetření uměleckého hlasu. In J. Dršata, *Foniatrie – Hlas* (pp. 91-100). Tobiáš.

Vydrová, J. (2017). *Hlasová terapie*. Tobiáš.

WHO (2020): *WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19* [online]. 11 March 2020 [cit. 2022-11-07]. Dostupné z: <https://www.who.int/director->

[general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020.](#)

Yanagisawa, S., & Ichinose, M. (2018). Definition and diagnosis of asthma-COPD overlap (ACO). *Allergology international: official journal of the Japanese Society of Allergology*, 67(2), 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2018.01.002>.

Yasien, D. G., Hassan, E. S., & Mohamed, H. A. (2022). Phonatory function and characteristics of voice in recovering COVID-19 survivors. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 279(9), 4485-4490. <https://doi.org/10.1007/s00405-022-07419-2>.

Zatloukal, J. (2007). Novinky v terapii CHOPN. *Medicína pro praxi*, 4(7-8), 301-304.

## **Seznam zkratek**

ACO/ACOS – Asthma-COPD Overlap Syndrome  
ADL – běžné denní činnosti (activity of daily living)  
ASHA – American Speech-Language Association  
CAPE – V – Consensus Auditory – Perceptual Evaluation of Voice  
COPD – Chronic Obstructive pulmonary disease  
Covid - 19 - coronavirus disease 2019  
EGG – elektroglotografie  
ELS – Evropská laryngoskopická společnost  
FN – fakultní nemocnice  
FNOL – Fakultní nemocnice v Olomouci  
GINA – Global Initiative for Asthma  
GOLD – Global Initiative for Obstructive pulmonary disease  
GRBAS/GRBAS(I) - akustická metoda hodnocení hlasu  
CHOPN – Chronická obstrukční pulmonální nemoc  
LEMG – Laryngeální elektromyografie  
MKN - 10 - Mezinárodní klasifikace nemocí - 10. revize  
mMRC – Modifikovaná škála dušnosti Medical Research Council  
RSI – Reflux symptom index  
TBC – tuberkulóza  
TRN – tuberkulóza a respirační nemoci  
VHI – Voice Handicap Index  
VPAS – Vocal Profile Analysis Scheme  
VSPP – Voice Skills Perceptual Profile  
WHO – World Health Organization

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Fyzikálně akustické schéma vokálního traktu, převzato z Flanagan (1965 in Švec 2006).....	9
Obrázek 2 Dutina nosní a horní cesty dýchací, převzato z Machová (2016). ....	10
Obrázek 3 Vedlejší dutiny nosní, převzato z Machová (2016).....	10
Obrázek 4 Dutina ústní, převzato z Vydrová (2017).....	11
Obrázek 5 Křížení cest dýchacích a trávicích, převzato z Machová (2016).....	12
Obrázek 6 Chrupavky hrtanu, převzato z Mišun (2010). ....	13
Obrázek 7 Cricoarythenoidní skloubení v respiračním a fonačním postavení, převzato z Vydrová (2017). ....	14
Obrázek 8 Muskulární systém hrtanu; převzato z Vydrová (2017). ....	15
Obrázek 9 Počet získaných dotazníků dle jednotlivých spolupracujících pracovišť, vytvořeno autorkou práce.....	49

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Klasifikace tíhy astmatu, převzato z Neumannová, Kolek, 2012.....	34
Tabulka 2 Modifikovaná škála dušnosti Medical Research Council (mMRC) (volně dle Fletcher a Celliho 2008 in Koblížek, 2011). .....	36
Tabulka 3 Četnost příznaků koronavirových onemocnění, přeloženo z Pustake et al., 2022. .....	38
Tabulka 4 Závažnost dysfonie dle jednotlivých oblastí VHI protokolu, převzato z Jacobsonová (in Švec a kol., 2009). .....	47
Tabulka 5 Pohlaví (celý výzkumný vzorek). .....	49
Tabulka 6 Věk (celý výzkumný vzorek). .....	50
Tabulka 7 Profese (celý výzkumný vzorek) .....	50
Tabulka 8 Nejvyšší dosažené vzdělání (celý výzkumný vzorek). .....	50
Tabulka 9 Přítomnost chronického respiračního onemocnění (celý výzkumný vzorek). .....	51
Tabulka 10 Prodělání covidu - 19 (celý výzkumný vzorek).....	51
Tabulka 11 Doba od uplynutí covidu - 19 (celý výzkumný vzorek).....	51
Tabulka 12 Hospitalizace v důsledku covidu - 19. ....	51
Tabulka 13 Plicní ventilace.....	52
Tabulka 14 Přítomnost hlasových obtíží (celý výzkumný vzorek).....	52
Tabulka 15 Doplňující informace (celý výzkumný vzorek). .....	52
Tabulka 16 Pohlaví a průměrný věk (skup. A). .....	53
Tabulka 17 Typ respiračního onemocnění (skup. A) .....	53
Tabulka 18 Pohlaví a průměrný věk (skup. B). .....	54
Tabulka 19 Typ respiračního onemocnění (skup. C). .....	54
Tabulka 20 Pohlaví a průměrný věk (skup. C). .....	54
Tabulka 21 Typ respiračního onemocnění (skup. D). .....	55
Tabulka 22 Pohlaví a průměrný věk (skup. D). .....	55
Tabulka 23 Dysfonie. ....	55
Tabulka 24 Pohlaví a průměrný věk (skup. E).....	56
Tabulka 25 Premorbidní obtíže s hlasem.....	56
Tabulka 26 Pohlaví a průměrný věk (skup. F).....	56
Tabulka 27 Hlasové obtíže po covidu - 19. ....	57
Tabulka 28 Pohlaví a průměrný věk (skup. G). .....	57
Tabulka 29 Závažnost dysfonie.....	59

Tabulka 30 Stupně závažnosti dysfonie. ....	59
Tabulka 31 Kategorie závažnosti dysfonie dle přítomnosti respiračního onemocnění. ....	62
Tabulka 32 Přítomnost dysfonie dle respiračního onemocnění. ....	62
Tabulka 33 Výskyt dysfonie dle prodělání covidu - 19.....	64
Tabulka 34 Výskyt dysfonie před proděláním covidu - 19 a po něm. ....	66
Tabulka 35 Výskyt dysfonie dle covidu - 19.....	68

## **Seznam grafů**

Graf 1 Závažnost dysfonie.....	61
Graf 2 Míra závažnosti dysfonie podle prodělání covidu - 19.....	65
Graf 3 Míra závažnosti dysfonie podle covidu – 19 u jedinců s premorbidní dysfonií. ....	67

## **Seznam příloh**

Příloha 1 VHI protokol .....	89
Příloha 2 Vlastní dotazník.....	90
Příloha 3 Prohlášení o anonymitě a použití získaných dat .....	94



## Příloha 1 VHI protokol

### Index hlasového postižení - Voice Handicap Index (VHI), česká sjednocená verze.

Dnešní datum: \_\_\_\_\_

Níže uvedené výroky vyjadřují běžně používané popisy vlivu hlasu a jeho postižení na lidský život.  
Zakroužkujte odpověď, která nejlépe odpovídá Vaší situaci.

Stupeň Vašich hlasových potíží dnes: Žádné Mírné Střední Těžké

	Nikdy	Téměř nikdy	Někdy	Téměř vždy	Vždy
P1. Stává se, že mi během mluvení dochází dech.	0	1	2	3	4
P2. Zvuk mého hlasu se v průběhu dne mění.	0	1	2	3	4
P3. Stává se, že se mě lidé ptají, co to mám s hlasem.	0	1	2	3	4
P4. Můj hlas zní skřípavě a vyprahle.	0	1	2	3	4
P5. Abych ze sebe vydal/a hlas, musím vynaložit úsilí.	0	1	2	3	4
P6. Stává se, že dopředu nevím, jak můj hlas bude znít, když promluví.	0	1	2	3	4
P7. Když mluvím, snažím se měnit svůj hlas, aby zněl jinak.	0	1	2	3	4
P8. Mluvení mě stojí hodně úsilí.	0	1	2	3	4
P9. Večer je můj hlas ztelně horší než ráno.	0	1	2	3	4
P10. Stává se, že mi během mluvení hlas z ničeho nic vypoví službu.	0	1	2	3	4
F1. Stává se, že můj hlas lidé špatně slyší.	0	1	2	3	4
F2. V hlučném prostředí mi lidé špatně rozumějí.	0	1	2	3	4
F3. Moje rodina mě špatně slyší, když na ně doma zavolám.	0	1	2	3	4
F4. Kvůli potížím s hlasem používám telefon méně často než bych chtěl/a.	0	1	2	3	4
F5. Kvůli potížím s hlasem se raději vyhýbám situacím, kde bych měl/a mluvit ve skupině lidí.	0	1	2	3	4
F6. Kvůli potížím s hlasem mluvím méně často s přáteli, sousedy či rodinou.	0	1	2	3	4
F7. Lidé mě při rozhovoru často žádají, abych jim něco zopakoval/a.	0	1	2	3	4
F8. Potíže s hlasem mě omezují v osobním a společenském životě.	0	1	2	3	4
F9. Kvůli potížím s hlasem se cítím vyloučen/a, když si ostatní povídají.	0	1	2	3	4
F10. Mé potíže s hlasem mají nepříznivý dopad na mé výdělků.	0	1	2	3	4
E1. Kvůli potížím s hlasem jsem nervózní, když mám s někým mluvit.	0	1	2	3	4
E2. Zdá se mi, že můj hlas je lidem nepříjemný.	0	1	2	3	4
E3. Zdá se mi, že ostatní mě potíže s hlasem nechápu.	0	1	2	3	4
E4. Potíže s hlasem mi způsobují rozladění/rozčilení/nespokojenost.	0	1	2	3	4
E5. Kvůli potížím s hlasem jsem méně podnikavý/á, společenský/á.	0	1	2	3	4
E6. Kvůli potížím s hlasem se cítím znevýhodněn/a, hendikepován/a.	0	1	2	3	4
E7. Rozčiluje mě, když mě lidé žádají, abych opakoval/a, co jsem říkal/a.	0	1	2	3	4
E8. Cítím se trapně, když mě lidé žádají, abych opakoval/a, co jsem říkal/a.	0	1	2	3	4
E9. Kvůli potížím s hlasem se cítím neschopný/á.	0	1	2	3	4
E10. Stydím se za své potíže s hlasem.	0	1	2	3	4

Vyhodnocení: P hodnota \_\_\_\_\_, F hodnota \_\_\_\_\_, E hodnota \_\_\_\_\_. Celková hodnota \_\_\_\_\_.

Zdroj:

Švec JG, Lejska M, Frostová J, Zábrodský M, Dršata J, Král P:  
Česká verze dotazníku Voice Handicap Index pro kvantitativní hodnocení hlasových potíží vnímaných pacientem.  
*Otorinolaryngologie a Foniatrie* 58(3): 132-139 (2009).

## Příloha 2 Vlastní dotazník

### ***Dotazník mapující rizikové faktory, které mohou mít vliv na kvalitu hlasového projevu u osob s chronickým respiračním onemocněním po prodělání nemoci Covid 19.***

*U následujících otázek zakroužkujte vždy 1 odpověď, pokud není uvedeno jinak, která s vámi nejvíce koresponduje, nebo napiště odpověď na tečkované řádky.*

#### **Úvodní informace**

**1. Pohlaví**

A Žena

B Muž

C Jiné:.....

**2. Věk:**

A Do 19 let

B 20 - 30 let

C 31 - 45 let

D 46 - 60 let

E 61 - 80 let

F 81 let a více

**3. Profese:.....**

**4. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání?**

A Základní vzdělání

B Středoškolské vzdělání bez maturity

C Středoškolské vzdělání s maturitou

D Vyšší odborné vzdělání

E Vysokoškolské vzdělání

#### **Otázky k respiračním onemocněním.**

**5. Trpíte některým z chronických respiračních onemocněních?**

*(Můžete označit více odpovědí.)*

A Astma

B Chronická obstrukční pulmonální nemoc (**dále jen CHOPN**)

C Jiné:.....

D Ne

**Pokud je vaše odpověď v otázce č. 5 Ne, pokračujte k otázce č. 9.**

**6. Pokud trpíte astmatem, jak závažné jsou vaše obtíže?**

- A *Příležitostné astma*, denní příznaky se objevují méně než 2x týdně noční příznaky se objevují méně než 2x za měsíc.
- B *Lehké astma*, příznaky během dne se objevují maximálně 1x denně, noční příznaky se projevují maximálně 1x za týden.
- C *Astma středního stupně*, obtíže během dne se objevují častěji než 1x denně, noční příznaky se projevují častěji než 1x týdně.
- D *Těžké astma*, příznaky se během dne objevují stále a během noci často.

**7. Pokud trpíte CHOPN, jak závažné jsou vaše obtíže?**

- A Jsem dušný pouze při namáhavém cvičení.
- B Jsem dušný, když spěchám po rovině nebo jdu do mírného kopce.
- C Chodím po rovině pomaleji než lidé stejného věku.
- D Zastavuji se pro dušnost po ujití asi 100m nebopo několika minutách rychlejší chůze po rovině.
- E Jsem moc dušný, abych opustil domov, nebo dušný při oblékání či svlékání.

**8. Užíváte léky k zmírnění příznaků respiračních onemocněních?**

- A Ano, vypiště:.....
- B Ne

**9. Byly u vás prokázány alergie na určité podněty (např. potravinové alergie, roztoči, prach, zvířecí srst apod.)?**

- A Ano, vypiště:.....
- B Ne

**Informace týkající se kvality vašeho hlasu.**

**10. Prodělal/a jste onemocnění Covid 19?**

- A Ano, před více než rokem.
- B Ano, před 7 - 12 měsíci.
- C Ano, před 4 - 6 měsíci.
- D Ano, před 1 - 3 měsíci
- E Ano, méně než před měsícem.
- F Ne

**Pokud byla vaše odpověď v otázce č. 10 Ne, pokračujte k otázce č. 13.**

**11. Byl/a jste hospitalizován/a v důsledku onemocnění Covid 19?**

- A Ano
- B Ne

**12. Bylo u vás v důsledku onemocnění Covid 19 nutné zajistit ventilaci dýchacích cest?**

- A Ano, byl/a jsem intubována.
- B Ano, potřeboval/a jsem kyslíkovou masku.
- C Ne

**13. Pociťuje na svém hlase některé z uvedených znaků?**

*(Můžete označit více odpovědí.)*

- A *Dyšný hlas* - projevuje se jako šelest/šum v hlase.
- B *Drsný/chraplavý hlas*
- C *Hlasová slabost* - snížená hlasitost hlasu až velmi slabý hlas.
- D *Hlasové napětí* - pocit staženého hrdla.
- E *Hlasová nestabilita* - třes v hlase, kolísání intenzity hlasu.
- F Ne

**Otázku č. 14 vynechte pokud:**

**A. Vaše odpověď v otázce č. 13 byla Ne;**

**B. Pokud jste Neprodělal/a Covid 19**

**14. Vyskytovaly se u vás potíže, které jste označili v otázce č. 13 | před proděláním nemoci Covid 19?**

- A Ano, po proděláním nemoci Covid 19 se obtíže výrazně zhoršily.
- B Ano, po proděláním nemoci Covid 19 se obtíže nezhoršily, zůstaly stejné.
- C Ano, po proděláním nemoci Covid 19 se obtíže dočasně zhoršily a samy odezněly.
- D Ne, tyto potíže pociťuji poprvé a přetrvávají.
- E Ne, tyto potíže se objevily poprvé a samy odeznívají/odezněly.

**15. Jste aktuálně v péči některého z následujících odborníků?**

*(Můžete označit více možností.)*

- A Foniatr
- B ORL lékař
- C Fyzioterapeut, rehabilitační pracovník
- D Alergolog
- E Logoped
- F Jiné:.....

**Doplňující otázky.**

**16. Jste aktivní kuřák?**

- A Ano
- B Ne
- C Přestal/a jsem kouřit před .....

**17. Trpíte nebo jste prodělal/a některé z následujících onemocněních?**

*(Můžete označit více možností.)*

- A Dysfagie (porucha polykání)
- B Endokrinnologické onemocnění (onemocnění štítné žlázy)
- C Cévní mozkovou příhodu jsem prodělal/a před.....
- D Roztroušená skleróza
- E Parkinsonova choroba
- F Alzheimerova choroba
- G Nádorové onemocnění v oblasti hlavy/krku.
- H Uzlíky na hlasívkách, cysty, polypy apod.
- I Operace v oblasti hlavy/krku
- J Žádné z výše uvedených.

### **Příloha 3 Prohlášení o anonymitě a použití získaných dat**

Milí respondenti, Milé respondentky,

ráda bych vás požádala o vyplnění následujících dvou dotazníků, jejichž výsledky budou výhradně použity v praktické části mé diplomové práce, ve které se zaměřuji na subjektivní hodnocení kvality hlasu u pacientů s chronickým respiračním onemocněním po prodělání nemoci Covid 19.

První dotazník – *Index hlasového postižení* – má zjistit váš naprosto subjektivní pohled na kvalitu vašeho hlasu.

Druhý dotazník má za úkol stanovit, jaké rizikové faktory mohou mít vliv na kvalitu vašeho hlasového projevu.

Dotazníky jsou zcela anonymní a jejich vyplnění by vám nemělo zabrat více než 10 minut. Pokud usoudíte, že v dotaznících není uvedena jakákoliv informace, kterou vy považujete za významnou, budu velmi ráda, když ji sami připišete.

Velice vám děkuji za vaši ochotu a za váš čas.

Krásný den

Jana Demeterová

studentka magisterského oboru Logopedie

Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

## ANOTACE

<b>Jméno a přímení:</b>	Jana Demeterová
<b>Pracoviště:</b>	Ústav speciálněpedagogických studií
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Lucie Kytnarová, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2023

<b>Název diplomové práce:</b>	Subjektivní hodnocení poruch hlasu u dospělých osob s astmatem a chronickou obstrukční pulmonální nemocí
<b>Název diplomové práce v anglickém jazyce:</b>	Self-Perceived evaluation of voice disorders in adults with asthma and chronic obstructive pulmonary disease
<b>Anotace diplomové práce:</b>	Diplomová práce je rozdělena do dvou částí – teoretická část a empirická část. Hlavním cílem teoretické části je shrnout doposud získané poznatky o tvorbě a vývoji hlasu a také o dysfonii. Dále rámcově shrnuje poznatky o astmatu, CHOPN a covidu - 19. Poté se zaměřuje na vliv těchto onemocnění na hlas. Cílem empirické části bylo zjistit pomocí dotazníkového šetření, zda osoby s astmatem a CHOPN pociťují subjektivně obtíže s hlasem, a zda covid - 19 má na hlas vliv. Výsledky práce byly statisticky zpracovány a porovnány s doposud dostupnými materiály.
<b>Klíčová slova:</b>	Dysfonie, astma, chronická obstrukční pulmonální nemoc (CHOPN), covid - 19.
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Příloha 1: VHI protokol, Příloha 2: Vlastní dotazník, Příloha 3: Prohlášení o anonymitě a použití získaných dat.
<b>Rozsah práce:</b>	88 s. + 7 s. přílohy
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk.