



KATEŘINA VITÁSKOVÁ

Ústav speciálněpedagogických studií, Oddělení logopedie a studií komunikačního procesu,  
Pedagogická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci

<https://orcid.org/0000-0002-6607-0808>

## Potencionální vlivy na percepci a produkci řeči v důsledku opatření souvisejícími s prevencí SARS CoV-2 (COVID-19) Pohled logopeda

The possible outcomes of SARS CoV-2 (COVID-19) prevention on speech  
and perception: A speech and language therapist's view

**ABSTRACT:** The aim of this article is to emphasise some issues arising from the measures undertaken in the prevention of SARS CoV-2 (COVID-19), as commented from the perspective of a speech and language therapist. The consequences mentioned in the article may affect not only the speech and language therapist's diagnosis and intervention, but also the everyday activities of educators and special educators, psychologists, or parents engaged in the verbal transmission of information or complex communication behaviour. The article focuses on the connection of the selected phenomena we identify in the context of the multimodal notion of perception, comprehension, and production of speech, which we adopt with regard to the paradigm shift of providing modern speech language therapy in various (educational, clinical, or counselling) environments. In order to do so, this paper employs the scientific results of phoniatrics, audiology, neurology, stomatology and orthodontics, psychology, and other disciplines connected to speech perception and production of verbal and non-verbal communication.

**KEY WORDS:** speech-language therapy, communication, speech, COVID-19 prevention, speech perception, speech production, logopaedics, perception

Potencjalny wpływ środków zapobiegających SARS CoV-2 (COVID-19)  
na percepcję i produkcję mowy. Opinia logopedy

**STRESZCZENIE:** Celem w artykule jest zwrócenie uwagi na wybrane problemy wynikające ze stosowania środków zapobiegania zakażeniu SARS CoV-2 (COVID-19), przedstawione z perspektywy logopedy. Mogą one wpływać nie tylko na diagnostykę i terapię logopedyczną, ale także na codzienne czynności wychowawców, terapeutów, psychologów czy rodziców włączonych w proces przekazywania informacji za pomocą mowy lub innych złożonych zachowań komunikacyjnych. W artykule podjęto namysł nad związkami wybranych zjawisk, rozpoznawanych w kontekście multimodalnego spojrzenia na percepcję, rozumienie i produkcję mowy, zgodnie ze zmianą paradygmatu ukierunkowaną na prowadzenie terapii logopedycznej w różnych środowiskach (np. wychowawczym, klinicznym czy poradniczym). Uwzględniono wyniki badań naukowych z zakresu foniatryi, audiologii,

neurologii, stomatologii i ortodonciji, a takže innych dyscyplin związanych z problematyką percepcji mowy oraz komunikowania werbalnego i niewerbalnego.

SŁOWA KLUCZOWE: terapia logopedyczna, komunikacja, mowa, zapobieganie zarażeniu COVID-19, percepcja mowy, produkcja mowy, logopedia, percepcja

Schopnost člověka produkovat hlas a řeč a dorozumívat se prostřednictvím různých forem komunikace je úzce svázána s procesy jejich percepcie, ať se jedná o interocepci nebo exterocepci. Vzájemná syntéza působících podnětů a finálních percepčních vjemů tvoří složitý komplexní, multimodálně koordinovaný systém. Kvalita fungování tohoto systému determinuje na jedné straně porozumění vlastní řeči, na straně druhé ale také zpětně ovlivňuje srozumitelnost naší řeči posuzované okolím. Často se jedná o situace, které velmi citelně zasahují nejenom do každodenní mezilidské interakce, ale jenž mohou značně ovlivňovat edukační či profesní život způsobem, který nemusí mít vždy jen pozitivní dopad.

V historii logopedie byl původně upřednostňovaný unisenzoricky (auditivně), či duálním způsobem (audiovizuálně) nahlížený proces vnímání řeči (ať tzv. řeči vlastní, tak řeči jiných osob) postupně nahrazen pohledem multisenzorickým, který nabízí náhled na komunikaci jako na **multimodální komplex** sluchového, zrakového, proprioceptivního, hmatového, ale i např. čichového vnímání v čase a prostoru, podléhající mnoha základním i specifickým fyzikálním (např. akustickým) determinantům (Vitásková a kol, 2019). Výrazně pak, dle našeho názoru, toto pojetí nabývá významu v současné době, kdy se dynamicky mění nejenom majoritní způsob výměny informací prostřednictvím komunikace: jedná se také o období, kdy je naše percepcie a produkce řeči extrémně nečekaně a přitom razantně (a mnohdy nesmlouvavě) vystavována akcentaci možnosti např. jen hyper-unimodálně vnímané percepcie řeči jen sluchem (přičemž je ale člověk odkázan na poslech deformovaného akustického řečového signálu) nebo na atypickou vizuální podobu řeči s neúplným komplexním zrakovým vjemem. Jedná se totiž o období poznamenané nečekanou a dlouhodobě působící pandemií, vstupující do našeho komplexního komunikačního chování. Výsledkem takovéto situace zřejmě může být postupná transformace způsobu percepcie a produkce řeči v závislosti na fluktujících podmínkách ovlivňujících např. základní percepční jevy vztahující se k vnímání mluvené řeči (např. Mc Gurk efekt; viz např. Tipanna, 2014; Vitásková, Kytnarová, 2018), stejně jako součástí procesů multimodálně uskutečňovaného kognitivního zpracování řeči a jazyka (Alsius, MacDonald, Munhall, 2014; Altmann, Shillcock, 1994; Perniss, 2018).

Dnes je již nesporné, že se rok 2020 zcela jistě zapíše do historie jakožto rok globálně poznamenaný důsledky a bojem proti pandemii onemocnění SARS CoV-2 (COVID-19). Ta zasáhla, a v době vzniku toto přehledového článku také

stále výrazně zasahuje, do politického i společenského dění lidí de facto na celém světě (Chakraborty, Maity, 2020). Důsledky tohoto stavu jsou patrné ve změně způsobu života lidí, stejně jako celkové geopolitické situace, limitující např. volnou mobilitu osob, podmínky realizace jejich komunikace, stejně jako jejich profesní život či podmínky vzdělávání, a to napříč věkovými a společenskými či profesními skupinami (Gaub, Boswinkel, Legrand, 2020).

Logopedii chápeme jakožto vysoce transdisciplinární obor zabývající se nejenom patologickými, ale i fyziologickými procesy utvářejícími komunikační schopnost a transformující se v komunikační kompetenci, přičemž se tento obor současně také zabývá procesy polykání (Vitásková, 2016). Moderní logopedie řeší kromě případných narušení, odchylek či specifík komunikace audiologicko-foniatrické aspekty řeči a komunikace týkající se sluchu a hlasu. Proto se v některých modelech logopedické péče, stejně jako pregraduální přípravy logopedů, obor dlouhodobě (či aktuálně znovu) přímo propojuje se surdopedií či surdologopedií, nebo právě s audiologií (v modelu respektovaném např. ASHA, kdy je ale pojímána jako spíše postgraduální Audiology degree (AuD) navazující na absolutorium v oblasti „communication sciences and disorders“ a zasahující do mnoha profesních a intervenčních prostředí, ve kterých jsou řešeny poruchy sluchu a rovnováhy a příbuzných poruch u lidí všech věkových skupin; viz např. ASHA, 2020; Munoz, Blaiser, 2011). Jelikož je jedním z úkolů logopedie logopedická osvěta založená na důkazu a jelikož se současná situace logopedie velice dotýká, je cílem tohoto článku upozornit na některé ze specifík vyplývajících z této situace, které mohou ovlivňovat nahlížení logopeda na diagnostiku a intervenci, stejně tak jako pedagoga, psychologa nebo rodiče na proces přenosu informací prostřednictvím řeči a komplexního komunikačního chování. Zaměříme se přitom na propojení některých zjištěných jevů s multimodálním náhledem na percepci, porozumění a produkci řeči, k jakému se přikláníme s ohledem na změnu paradigmatu moderní logopedie (viz např. Vitásková, 2005).

## **Potencionální vlivy na kognitivní a komunikační výkon v důsledku opatření proti šíření SARS CoV-2 (COVID-19) – distraktory multimodální percepcie řeči**

Jedním ze dvou výrazných vlivů, který v posledních měsících výrazně determinuje vnímání a produkci řeči, je nutnost ochrany obličeje ve formě **nošení ústní roušky** neboli ústenky (nebo případně dokonce obličejového štítu). Druhou, neméně vlivnou změnou, je způsob a forma, ve které je realizována eduka-

ce dětí nebo další vzdělávání dospělých, nebo, v případě logopedické intervence, také logopedická diagnostika nebo terapie. Touto, v některých zemích relativně novou, formou realizace logopedické intervence, je distanční **online** forma, ať už se týká vzdělávání prostřednictvím moderních informačních technologií, webových audiovizuálních platforem pro telepractice, telehealth nebo tele-edukaci a dalších prostředků nahrazujících tradiční postupy.

## Vliv používání ochrany úst a obličeje na produkci a vnímání řeči – vyvolané změny a obtíže v komunikaci

Vnímání řeči je velice úzce spjato s kognitivním výkonem jedince (Heald, Nusbaum, 2014). Jak kognice, tak vzájemné vnímání komunikace přitom mohou být ovlivňovány jak důsledky samotného onemocnění SARS CoV-2 (COVID-19), tak paradoxně také i opatřeními doporučenými s různou mírou vymahatelnosti i v rámci boje namířenému na jeho eliminaci nebo aspoň zmírnění jeho dopadů na lidskou populaci (OECD, 2020). Mezi **obecně popisované dopady** tohoto onemocnění patří důsledky v oblasti fyzické, tak psychické, včetně dopadů na **kognitivní procesy a psychomotorický výkon** (De Luca, 2020; Hampshire et al., 2020). Tyto dopady velmi citelně zasahují do procesů, které by měly být zvažovány v rámci uplatňování **logopedické intervence**.

Mezi **obecně popisované důsledky** prodělaného nebo i aktuálně prodělaného onemocnění SARS CoV-2 (COVID-19) patří např. potíže s čichem, chutí, těžké respirační obtíže, kašel, pocity malátnosti a dezorientace či halucinace, a další příznaky související mimo jiné s produkcí hlasu a řeči, stejně jak s procesy polykání a příjmu potravy – vše v **potencionálním přesahu dopadů do logopedické tematiky**.

Pokud se logopedickým pohledem podíváme na případné **specifické důsledky** užívané **ústní roušky** v kontextu opatření proti prevenci anti – COVID-19, musíme, dle našeho názoru, vyjít z analýzy doposud zjištěných **potencionálních vlivů** na kognitivní a komunikační výkon. Mezi **obecně popisované důsledky prodělaného nebo i aktuálně prodělaného onemocnění SARS CoV-2 (COVID-19)** patří mimo jiné: bolesti hlavy, oční/vizuální diskomfort, dechová nedostačivost, obtíže v komunikaci, narušení kognice a subjektivní pocit horka (Casella, Rajnik, Cuomo, Dulebohn, Di Napoli, 2020). Velmi brzy bylo upozorňováno například na konsekvence nošení roušky nebo respirátoru do oblasti fyzioterapie a rehabilitace (Li et al., 2006) a mezi doporučeními, která se v této souvislosti objevila je např. doporučení častěji se pod rouškou usmívat nebo specificky relaxovat krční páteř,

zvláště pokud se jedná rady pro snížení důsledků používání roušek se silnými a táhnoucími gumičkami za ušními boltci (nebo umístěnými přes ně a způsobující tím jejich přechodnou deformaci).

Když se na uvedené doprovodné příznaky nebo důsledky podíváme ještě z logopedicky zúženého pohledu, logoped by měl znát a především potencionálně zvažovat důsledky pro oblast **1. hlasu**, včetně koordinace jeho tvorby (fonace) s respirací, **2. sluchu**, stejně jako ale i dopady na další percepční modalitty, **3. stomatologické a ortodontické konsekvence**, související mimo jiné se změnami orální pozice a pozice dolní čelisti, které mají ale i přímou souvislost s problematikou fyzioterapeutickou a na oblast **4. neverbální komunikace**, např. mimičky, kdy můžeme faciální nebo orofaciální „maskování“ prostřednictvím roušky nebo respirátoru vnímat jako potencionální nebo skutečný **vizuální distraktor vizuálního vnímání řeči** mluvčího okolím (Mendel, Gardino, Atcherson, 2008), protože je **blokováno vnímání vizemů**, ale i **vizuálně zřetelných prozodických parametrů** vlastního řečového projevu (viz vliv vizuálního vnímání pohybů dolní čelisti na rytmickou percepci řeči; Vitásková, 2005). Domníváme se totiž, že je rovněž velmi omezena a narušena také **autopercepce vlastní řeči** přímo na úrovni mluvčího, protože narušuje již do jisté míry zautomatizované, zažitě (ale u např. malých, teprve se vyvíjejících se dětí v raném a předškolním věku teprve vznikající) procesy vnímání a podvědomé autokorekce na úrovni biologické zpětné vazby, včetně té interoceptivní (na úrovni, propriocepce nebo hmatového vnímání apod.). Průběžně, ale někdy i finálně je také dosti citelně ovlivněna (nebo alespoň ohrožena) komunikace na úrovni **pragmatické jazykové roviny** (viz např. Senicola, Smith, Wilson, 2020), sekundárně působící na kvalitu a efektivitu sociální komunikace a interakce a na komplexní porozumění komunikačnímu záměru, když opomineme kruciální význam mimiky a koverbálního chování i na rychlost identifikace slov a slovních spojení nebo celých mluvních celků (srovnej např. s Liu et al. 2019). Z výše uvedeného tedy vyplývá, že používání ústní roušky, respirátoru nebo obličejového štítu může působit jako **distraktor multimodální percepce** v rámci logopedické diagnostiky i intervence.

Když se např. zaměříme na **ortodontické a stomatologické důsledky** nošení ochrany úst ovlivňujících produkci i percepci řeči, musíme zmínit např. jev odkazovaný v okruhu témat péče o orální zdraví, a tím je tzv. „Mask Mouth“ (Dental Tribune South Asia, 2020). Celosvětově byly v tomto smyslu zaznamenány především projevy halitozy (zápachu z úst), gingivitis (zánětu dásní), ulcerací nebo zvýšené kazivosti zubů. Z logopedického hlediska si však musíme všimnout příznaků, kterými jsou: pocit sucha v ústech (xerostomie, suchá sliznice úst) nebo přímo snížení míry slinotoku „salivary flow rate“ (SFR), což může mít potencionální nebo velmi zásadní vliv na **orosenzorické vnímání řeči** a **komplexní proces orosenzoriky** jako takové. Orosenzorika přitom sehrává významnou roli nejenom v procesech příjmu a zpracování potravy, ale také v **proprioceptivním**

a **taktilním vnímání artikulované hlasité i tiché (afonické) řeči** – v tomto kontextu je často zmiňována role např. **orální sterognozie** (viz Vitásková, Málková, Hlavinková, 2016).

Dalším ohrožujícím logopedickým rizikem je fakt, že dlouhodobější nošení roušky může vést k nežádoucímu upřednostňování **nefyziologického dýchání ústy**, kdy ústní dýchání kompenzuje obstrukci nosu (Jefferson, 2010). U tzv. oral breathers je ale narušen poměr orality a nazality v řeči, v důsledku čehož je narušena její srozumitelnost, a zpětně zase realizace artikulačního programu na základě vzniklého rozporu mezi artikulačním plánem a programem mluvené řeči (Majerová, 2016; Skarnitzl, Šturm, Volín, 2016; Vitásková, 2005). Obdobně je diskutováno, zda může být tzv. preferování nazálního nad orálním způsobem respirace (nebo jen intenzivnější dýchání nosem) prevencí COVID-19 (Patrick, 2020).

Samozřejmě nemůžeme nabádat k nenošení ochrany úst, rouška je v mnoha případech nezbytná, ale logopedi by měli brát v úvahu následné např. stomatologické a ortodontické konsekvence, **změny orální pozice a pozice dolní čelisti** (dokonce i v klidovém postavení), **posun artikulační báze** v důsledku obstrukce dutiny ústní (viz např. Červenková, 2019; Vitásková, 2005). Všechny tyto projevy mohou být postupně negativně fixovány. Poukazuje se rovněž na zvýšení rizika nebo již vyskytující se projevy tzv. **TMJ syndromu**, kdy dochází v pozici dutiny ústní zakryté rouškou k nadměrnému stlačování rtů do pevného bilabiálního postavení nebo ke svírání zubů pod rouškou (Tanenbaum, 2020). Přidávají se bolesti hlavy šíjového svalstva, dále bruxismus a bolesti v orofaciální oblasti, v primární nebo sekundární symptomatologii jsou popisovány také psychické potíže (srovnej také jako TMD poruchy, Emodi-Perlman et al. 2020; Rokaya, Koontongkaew, 2020). Z logopedického hlediska mohou dle našeho názoru vznikat paradoxní snahy o kompenzaci, jejichž výsledkem může být vyšší tlak na repozici koartikulace, následně vnímaná nespokojenost se svým vlastním projevem způsobená přirozeně se zapojujícím biofeedbackem za účelem případné autokorekce produkované řeči, a konsektivně se projevující snaha o změny vlastní artikulace – a tedy vyšší kognitivní námaha, způsobující únavu, poruchy koncentrace pozornosti, a další nežádoucí jevy (Vitásková, 2005).

Z pohledu fyziologie a kvality fonace je dále nutno upozornit, že dlouhodobější nošení roušek/obličejových masek/ústenek **zvyšuje také autopercepci nežádoucích vokálních příznaků a tzv. vokálního diskomfortu**. Tento jev byl zjištěn zejména u jedinců, kteří nosili roušku pro profesionální a základní/nezbytné činnosti (Ribeiro et al. 2020), v porovnání s těmi, kteří je nosili jen pro základní (nezbytné, nařízené) denní aktivity. Zkoumanými oblastmi byly: hlasová únava, diskomfort vokálního ústrojí, zvýšené fonační úsilí, srozumitelnost řeči, sluchová zpětná vazba, koordinace mezi respirační a artikulací. Nezávisle na způsobu užívání roušky byly zvýšené pozorovány nadměrné fonační úsilí, narušení srozumitelnost řeči, sluchové zpětné vazby a koordinace mezi respirační a artikulací.

Při užívání roušky pro základní i profesionální účely byly zvýšeně pocítovány všechny příznaky kromě narušení sluchového biofeedbacku. O specifických ORL konsekvencích referují např. (El-Anwar, Elzayat, Fouad, 2020). V tomto kontextu je vhodné zmínit tzv. **Lombardův efekt**, který mimo jiné způsobuje **zvýšení hlasové intenzity v závislosti na okolním hluku** (Bottalico, Passione, Graetzer, Hunter, 2017). Je pozorován také u např. netopýrů, žab a ptáků, ale zkoumán je např. i u **Parkinsonovy choroby – kompenzace tohoto efektu ovlivňuje riziko vlivu uplatnění hyper-artikulace na srozumitelnost řeči – změna akustických i vizuálních parametrů**.

## Diskuse doporučovaných komunikačních strategií pro užívání roušky

V současné době je již dostupných mnoho doporučení týkajících se komunikačních strategií při nošení roušky (např. Eby, Arteaga, Spankovich, 2020). Některá z nich jsou ale v běžných komunikačních situacích obtížněji ovlivnitelná, jako je např. možnost redukování okolního hluku. Uplatňování jiných je zase ohroženo např. **nedostatečnou schopností vnímat a regulovat svůj vlastní hlas**, protože běžní (ale i profesionální) uživatelé hlasu nejsou zvyklí svůj vlastní hlas vnímat jinak než jako součást svého komplexního komunikačního chování. Mnozí nejsou schopni rozpoznat ani i dlouhodobé projevy své vlastní hlasové poruchy (např. Vitásková, Krajčí, Kytnarová, 2018), navíc nyní ve více či méně diskomfortních, stresujících podmínkách. Proto by měla být obezřetně využívána doporučení typu využití „zvýšení intenzity hlasu“ pro zlepšení srozumitelnosti vlastní řeči. Stejně tak by mělo být opatrně nakládáno **se změnami způsobu artikulace**, která by měla být dle těchto doporučení sice výraznější, ale ne přeháněná. Jakým způsobem má míru tzv. **exagerace** člověk běžně se orientující spíše na základě akustické biologické zpětné vazby rozpoznat (nebo naučit se rozpoznávat), však v doporučeních uváděno není – a je to možná i prostor pro budoucí intenzivnější **zapojení logopedické intervence do prevence nebo terapie důsledků užívání ochrany úst při realizaci řeči**. I další doporučení – zpomalení řeči při mluvení v roušce může být podvědomě u posluchače konfrontováno s určitou tendencí vnímat pomalejší mluvu jako mluvu staršího člověka nebo jako mluvu degradující posluchače na osobu s nižším porozuměním nebo chápavostí (viz např. strategie zlepšující zpracování auditivních informací Atcherson, Nagaraj, Kennett, Levissee, 2015).

Po stránce syntakticko-sémantické a pragmatické může mít svůj vliv na produkci a porozumění řeči při mluvení v roušce i např. **kompenzování absence**

ostatních mimických výrazů (např. pohyby obočí), jakožto např. prostředku koakcentace orální prozodie. Do těch se zapojují také uši, brada, hlava, ruce a celé tělo. Výrazy obočí, které mohou být hlavním mimickým reprezentantem koverbálního mimického chování v rámci produkce řeči v ústní roušce, ale může být ovlivněno např. kulturně-jazykovými determinanty. Zvednutí obočí se zdá být v anglickém jazyce spojeno s akcentací výšky hlasu v promluvě, kterou časově předchází průměrně o 0.06s. Např. prokázána je relevance používání vizuálních náznaek (tzv. visual cues) prostřednictvím pohybů obočí pro strukturálně – lingvistické označování v angličtině, kdy se lingvistického hlediska zapojuje obočí jako prostředek strukturace a položení důrazu na konkrétní část informace ve verbálním projevu; ale např. produkce otázek vyšší frekvenci zvedání obočí nezpůsobila (Flecha-García, 2010). Cruz, Swerts, Frota (2017) zase zjistili, že rodilí portugalští mluvčí v identifikaci typu věty spoléhají více na intonaci než na pohyby obočí, a to i když byl inkongruentní auditivní a vizuální podnět; při absenci auditivní informace nečekaně neinterpretovali zvednutí obočí jako znak otázky, i když se jednalo o stimuly z jejich známého rodného jazyka. Když byly oběma skupinám prezentovány audiovizuální stimuly nepatřící do jejich rodného jazyka, obě skupiny (i skupiny z Ponta Delgada jakožto odlišné dialektické skupiny) vykazovaly delší reakční časy, a to hlavně u vnímání audiovizuálně nekongruentních stimulů. Potvrzena byla také percepční převaha intonace hlasu nad vizuálními náznaeky, reakční časy při AV signálech byly signifikantně kratší než u těch jen sluchových.

## Různé typy zakrytí obličeje a hlavy – vliv na výslovnost a srozumitelnost řeči

Z logopedického pohledu musíme (přes opětovné, ale většinou naprosto opodstatněné zdůraznění nezbytnosti používání ústní roušky, a to mnohdy nejenom z důvodu vládních či komunitních nařízeních), brát v úvahu vliv mluvení v roušce na **potencionální snížení kvality řeči**, hlavně s v kombinaci s hlukem/ozvěnou, echem v místnosti a s absencí vizuálních komunikačních podnětů. Řeč může být v důsledku toho pro mnoho jedinců téměř nesrozumitelná, zejména pro děti, které jsou v procesu získávání a rozvoje řeči, jazyka, v procesu gramotnosti a získávání nových znalostí. Přesnější je např. identifikace hlásek osobami, které jednoduše vidí simultánně i video s tváří mluvčího, a to dokonce i když jsou ústa realizující mluvenou řeč téměř neviditelná a posluchači nemají téměř vůbec možnost vnímat jakýkoli pohyb rtů nebo čelisti (např. jako u chirurgické roušky nebo tzv. balaclavy) (srovnej např. Brown, Strand, 2019). Respirátory typu N-95 filtrují a utlu-



muji vysoké frekvence významné pro rozumění řeči až o 12 dB, omezují vizuální náznaky důležité pro rozumění řeči, sluchovou interakci mezi klientem a poskytovatelem péče, každodenní komunikaci v reálném světě, hlavně když spolupůsobí hluk, šum. Určité riziko představují látkové roušky nebo tzv. home-made varianty, protože některé látky absorbují více zvuku než jiné (Fecher, Watt, 2020; Watt, 2020). Na druhou stranu ale chirurgické roušky některé části zvukových frekvencí naopak zesilovaly, což lze ale vysvětlit tím, že během experimentů mohli mluvčí podvědomě kompenzovat tak, že mluvili hlasitěji nebo pečlivěji artikulovat. Přítomnost štítu má mnohem dramatičtější efekt na srozumitelnost řeči. V průměru způsobuje celkové snížení hlasitosti řeči až o 29 dB (Norbrega et al., 2020, Atcherson, Finley, McDowell, Watson, 2020; Goldin, Weinstein, Shiman, 2020). Každý ze tří ověřovaných typů transparentních roušek sice např. inhiboval mluvu více než netransparentní roušky (roušky produkovaly rezonanční vrchol mezi 5000 a 7000 Hz), ale i když transparentní roušky redukovaly úroveň tlaku vzduchu a potencionálně dokonce degradovaly poslech řeči více než netransparentní ústní roušky, sehrává transparentnost roušky významnější roli ve vnímání neverbálně komunikačních rysů tváře, odezírání, emocí apod., i když se jedná jen o kombinaci netransparentní roušky a transparentního okénka pro viditelnost úst (srovnej např. Vivas, 2020). U osob se sluchovým postižením, dopad na jejichž komunikaci je v důsledku užívání ochrany úst nebo obličeje jedním z nejzásadnějších, jsou ověřovány výhody vytvářených právě speciálních průhledných (transparentních) chirurgických roušek i zdravotníky. Ty umožňují pro posluchače se sluchovým postižením prokazatelně lepší percepci řeči v hluku. Největší benefit mají pro posluchače s těžkým až velmi těžkým sluchovým postižením, nemají ani negativní vliv na vnímání řeči v hluku ani u slyšících (Atcherson, Finley, McDowell, Watson, 2020). Autoři ještě doplňují zkoumání využití různě umístěvaných mikrofonů. Zjistili, že v takovém případě stačí např. jen klopový mikrofon.

## **Přesahy výzkumu rizika přenosu respiračních onemocnění do lingvistiky a logopedie – vliv konkrétního jazyka a kulturně-jazykové rozdíly**

V souvislosti s výzkumem onemocnění SARS a SARS CoV-2 (COVID-19), jsou rovněž zmiňovány mimo jiné vlivy jiné kulturní zvyků, např. průměrná vzdálenost mezi produktory během konverzace, nebo typická rychlost řeči nebo její obvyklá či situační hlasitost, které by mohly rovněž modulovat přenos respiračních onemocnění. Roli může sehrávat např. tzv. multimodální „zkušenost“ - u různých

národností (např. arabské) byly zaznamenány jiné typy zapojení multimodální percepcie řeči. V tomto kontextu lze zmínit i to, že se během pandemické situace zakazuje v mnoha zemích ve škole nebo v uzavřených prostorech zpívat. Oporu mají tato nařízení ve výzkumech komparujících právě míru rizika přenosu infekčních virových onemocnění (např. Alsved, Matamis, Bohlin, Richter, Bengtsson, Fraenkel, Medstrand, Löndahl, 2020). Výzkumně je např. také porovnáván vliv poměru znělých a neznělých hlásek a způsobu realizace artikulace (např. u jazyků s vyšším počtem expiračních hlásek, vliv poměru C x V apod.) a tedy produkce některých hlásek s výrazně vyšší produkcí rizikových aerosolových částic na potencionálně vyšší riziko přenosu respiračních onemocnění. Míra emisí částic např. ve výzkumu pozitivně korelovala s přítomností samohlásky v mluvní frázi a naopak – emise částic se snížila během vět s vysokým podílem neznělých frikativ (Asadi et al., 2020; Georgiou, Kilani, 2020). Přenos respiračních patogenů prostřednictvím částic aerosolu řeči by mohl být modulován specifickými fonetickými charakteristikami jazyka, kterým mluví daná lidská populace, spolu s dalšími, častěji zvažovanými epidemiologickými proměnnými. V roce 2003 epidemie SARS se nakazilo v Číně mnoho amerických návštěvníků této země, zatímco údajně žádný z japonských návštěvníků, a to navzdory skutečnosti, že zde bylo ve stejném časovém období mnohem více návštěvníků právě z Japonska. Dle Inouye (2003) japonština postrádá mnoho inspiračně tvořených hlásek, zatímco angličtina jich má mnoho, a dle jeho názoru by tento rozdíl mohl zvyšovat pravděpodobnost přenosu infekce prostřednictvím čínsky mluvících uživatelů angličtiny versus japonštiny v době pobytu v zemi. Jak pro bilingvní, tak monolingvní subjekty má výdechový proud vzduchu a síla artikulace slabší japonština než angličtina a čínština; naopak nebyl zjištěn žádný významný rozdíl mezi angličtinou a čínštinou. Míra emisí aerosolových částic se tedy systematicky liší v závislosti na různých artikulacích profilech. Mohou tato zjištění do budoucna ovlivnit strategii komunikace s různými kulturně-jazykovými skupinami v dobách pandemie?

## **Konsekvence v oblasti online přenosu výuky či terapie a videostreamingu – sluchové vnímání**

Změny či narušení běžných způsobů vnímání řeči a komunikačního projevu se mohou projevit také vlivem absence celkové kontextuální a prostorově specifické informace během online audiovizuální komunikace, která nenabízí takové množství koverbálního chování a aktivuje zvýšené projevy např. audiovizuální

fúze (integrace – viz dále např. McGurk efekt, Tipanna, 2019). Z tohoto důvodu musíme zvažovat nerelevantnost některých diagnostických materiálů a postupů; docházet může k tzv. pragmatické dysbalanci a nekonzistentnosti nebo dokonce narušení objektivity jejich použití. V online přenosu se totiž většinou jedná o transfer audiofonní/audio-fono-vizuální informace, jejíž kvalita je ovlivněna např. využitými prostředky amplifikace – sluchátky, audiofonními náhlavními soupravami, netypickou nutností vizuálního percipování své vlastní tváře a v některých případech, kdy je mluvčí nucen taktilně (nebo i zrakově) vnímat svou vlastní roušky/ochranného šátku, mohou tyto nové distraktory řeči v různé míře variabilně ovlivňovat finální porozumění řeči mluvčího okolím, celkové porozumění vyučované látky nebo přenášeného komunikačního projevu, včetně jeho graficko-lexikální podoby, pokud je použit obrazový, písemný nebo čtenářský materiál, případně jejich kombinace.

Zvažovanou otázkou je např. doporučení využít v alternativní distanční výuce nebo v logopedické intervenci v průběhu pandemie více **sluchátka nebo reproduktory a pokud sluchátka**, tak jestli se má jednat o monoaurální (nebo monoaurální s mikrofonem umístěným u úst – často známá jako „tlumočnická“ nebo „call“ sluchátka) nebo binaurální (umožňující tzv. stereo poslech) apod. U **reproduktorů** může také záležet na jejich umístění, a to s ohledem např. na lateralizaci sluchu (zda je upřednostňováno pravé nebo levé ucho pro poslech řeči), ale i s ohledem na prostorové slyšení a jeho případný vliv na celkovou srozumitelnost a paměťové procesy (srovnej např. Vitásková, Šebková, Keprdová, 2016). Použití externích nebo integrovaných reproduktorů musí být také zvažováno s ohledem na prostorové uspořádání místnosti (velikost, ozvěna, rychlost přenosu zvuku v místnosti), vzdálenost umístění reproduktoru/ů od mikrofonu, stejně jako na simultánní kongruenci auditivního a vizuálního přenosu řeči. Pokud se přenášený zvuk nebo obraz v důsledku např. nestabilního internetového připojení zpožďuje nebo dokonce dochází k deformaci obrazu nebo zvuku, může být závažně narušena nejenom srozumitelnost přenášeného komunikačního záměru, ale také pozornost, zapamatování informace, stejně jako další motivace k této formě komunikace (případně její serióznost). Zvláštní pozornost by přitom měli logopedi věnovat populaci s neuroatypickým vývojem (např. poruchy autistického spektra nebo ADHD), u které by mohly sehrávat svou roli např. **CAPD, APD poruchy** (i mnohdy skryté) odchylky. Ty jsou přítomny nejenom u dětí, ale i v populaci dospělých, i když mohou být ale, dle případových studií Heine i Slone (2019), nedignostikované, a to mnohdy z důvodu absence potvrzení suspektní sluchové vady. Takovíto dospělí poté v průběhu anamnestického šetření zpětně referovali pocit subjektivního zvýšení potíží se zpracováním informací. Obzvláště se jednalo o obtíže během konverzace (zejména v hlučném pracovním nebo sociálním prostředí) a obtíže v zapamatování si informací, což vedlo k řadě nežádoucích psychosociálních reakcí. Zvažovat musíme také vliv na dichotický poslech, který je mimo jiné ovlivněn

i genderově, hormonálně – změny hladiny estrogenů mohou mít vliv na schopnosti dichotického poslechu. Lepší výkon v dichotickém poslechu je zaznamenán u žen během folikulární fáze menstruačního cyklu (Wadnerkar, Whiteside, Cowell, 2006). V kontextu speciální pedagogiky to může mít své konsekvence do oblasti vlivu hormonálních změn u některých typů symptomatických (sekundárních) poruch řeči projevujících se v symptomatologickém komplexu syndromových vad. Ty mají v některých případech vliv na audiovizuální vnímání – rovněž s genderovými rozdíly (např. u FRAXA syndromu, Angelmanova syndromu nebo syndromu Prader – Willi) (Vitásková, Kytnarová, 2017).

Zkoumán byl také McGurk efekt a AV percepcie řeči u studentů s vývojovými poruchami učení v rámci online výuky během SARS CoV-2 (COVID-19) pandemie (Kkese, 2020), kdy bylo upozorněno na některé naopak výhody užívání sluchátek v populaci žáků s těmito poruchami, které umožňují větší individualizaci poslechu, a tedy i příjmu informací. Významným fenoménem stereofonní amplifikace, který může působit v době distanční AV online výuky a terapie nebo výuky v rouškách nebo štítech jako případný distraktor učení/terapie může být také jev popisovaný jako tzv. amblyaudie. Během **kritických období vývoje dětského mozku** mohou např. **asymetrické sluchové ztráty (AHL) spojené s amblyaudií vést k abnormalitám v binaurálním zpracování**. Výsledkem je abnormálně velká asymetrie mezi auditivním vnímáním pravým a levým uchem během dichotických poslechových úloh s normálním nebo subnormálním výkonem v preferovaném uchu Moncrieff, Keith, Abramson, Swann (2016). **Deficity sluchového vnímání** mohou být i dlouhodobé, a to i **při korekci sluchadly nebo vymizení AHL**. **Přímý dopad** je hlavně na **schopnost lokalizovat zdroj a směr zvuku a naslouchat v hlučném prostředí** (bilaterální sluchové podněty). Je nutno samozřejmě podotknout, že podle některých odborných názorů je diagnostika amblyaudie stále ještě kontroverzní, a sama porucha stále ještě nedostatečně objektivně definovaná. Prevence amblyaudie v podobě identifikace korekce jejích projevů ale znamená včasnou léčbu reverzibilních příčin AHL (Kaplan et al., 2016). Ve výzkumu Moore a Hunter (2013) byly děti ve věku od 6 do 13 let s poruchami naslouchání (listening disorders) více ovlivněny ILDs (Interaural level differences); **zvláště při preferenci levého ucha** nebyly tak schopné modulovat svůj sluchový výkon prostřednictvím pozornosti a byly **více ovlivňovány fyzikálními vlastnostmi akustických stimulů**. U dětí převážně s otitis media se objevily podobné výsledky jako u onemocnění Eustachovy trubice (Whitton, Polley, 2011).

Další dopady **užívání roušek** nebo **alternativní audiovizuální online výuky/terapie** během opatření proti COVID-19 se mohou dle našeho názoru projevit v **lokaci zvuku a řeči, identifikaci mluvcích** (ať už mluvcích z monitoru nebo v prostoru), v **rozpoznávání prozodických faktorů mluvy**, v **chápání lexikálně-sémantického významu** nebo ve **faciální audiovizuální rekognici** – poznávání tváří apod. (které je založeno na identifikaci vizuálních nebo vokálních kom-

plexních nebo částečných znaků) (Vitásková, Kytnarová, 2017). Svou roli sehrává i proces vizuálního odezírání řeči, tváře, rtů a vliv tzv. faciálních/orálních/vokálních mimikrů. Odezírání totiž aktivuje shodné bilaterální oblasti jako fonologické procesy a zaznamenán je např. pozitivní vliv tréninku odezírání a metod *cued speech* umožňujících vnímat “zrakem nepostřehnutelné” součásti artikulované řeči a dalších; svou roli ale sehrává vliv světelného prostředí a také vizuálního kontrastu. Zároveň je vývojový proces odezírání ještě ne zcela zmapován, nejsou ještě dostatečná data o vlivu maturity, kognice a pozornosti v průběhu života (Irwin, DiBlasi, 2017). **Orální mimikry** (napodobování) přitom představují zřejmě skrytý evoluční mechanismus vývoje mluveného jazyka a neurovývoje, který je přítomen nejenom u kojenců, ale i u hominidů. Faciální mimikry jsou zase spojovány s emocemi, empatií, rezonancí pohybů těla a postaveny na jiných principech než orální mimikry. Vokální mimikry zase zastupují přesné vokální imitování (např. u papoušků). Výzkum orálních a faciálních mimikrů je dnes součástí zkoumání rehabilitace systémů pro provádění orálních pohybů po CMP (Lewis et al., 2018). Z pohledu námi sledované problematiky je např. významné, že je mozková organizace pro orální mimikry paralelní se systémy pro sluchové vnímání a že akusticko-sémantické kategorie zvuku mohou sloužit jako univerzální zvukové symboly.

## Závěry a doporučení pro praxi

Přestože výše uvedené vlivy potencionálně působící na produkci a percepci řeči musí být dle našeho názoru nepochybně zvažovány jakožto potencionálně výrazné percepčně-kognitivní determinanty logopedické diagnostiky a intervence, stejně jako edukační či poradenské praxe, nesmíme zapomínat na jeden z nejdůležitějších vlivů – a to je vliv na oblast pragmatiky komunikace a celkového *well-beingu* a kvality života člověka. Ty jsou značně ovlivňovány kvalitou sociální interakce nebo jejím subjektivním hodnocením, které je v současné době podrobováno velmi silné emoční a psychické (mentální) zátěži, percepční, komunikační a sociálně-interakční deprivaci, a především změnou doposud osvojených a již podprahově, automaticky řízených procesů, multimodálně navzájem propojených funkčních spojů. Narušení jejich stability a kontinuity jejich vytváření může mít důsledky jak ryze individuální, tak působící na celou užší i širší sociální skupinu. Jen prostřednictvím sociální interakce můžeme dostatečně procvičovat jak produkci, tak porozumění řeči s dostatečnou a multimodální biologickou zpětnou vazbou, zasazenou do reálného prostoru, a to i přesto, že již logopedi, stejně jako jiní odborníci působící v oblasti terapie komunikace nebo v jejím rozvíjení edu-

kačným procesu disponují množstvím variant náhradních prostředků „virtuální reality“, která ale i při nejvyšší míře své dokonalosti nemůže nahradit skutečný svět a tedy aktuálně specifickou a mnohdy „neopakovatelnou“ a percepčně nabitou komunikační situaci v reálném čase.

Logoped by měl změny percepčních i motorických charakteristik vnímání a produkce řeči v důsledku změn atypicky působících na komunikační proces sledovat a zvažovat natolik, aby dokázal dostatečně citlivě odhadnout jejich vliv na komunikační výkon v oblasti tvorby a užívání hlasu, rozumění a produkce mluvené řeči, neverbální komunikace, ale také celkovou úroveň pragmatiky komunikace - tak významných komponent procesu učení, stejně jako logopedické intervence. V této atypické globální pandemické době, ve které se nyní ocitáme, je nutno zvýšeně inovativně a flexibilně respektovat zvláštnosti vnímání řeči a mechanismus vzniku a vlivu multisenzorické evokované komplexní komunikační reakce, jejíž rozklíčování a využití je nezbytné (nejenom) v moderní logopedické terapii. Logoped by současně měl v průběhu diagnostiky a terapie recipročně hodnotit svůj vliv na komunikační, vokální, faciální a artikulační chování klienta, stejně jako na kognitivní zpracování celého komunikačního záměru a komplexního komunikačního chování. Sledovat by měl i také případné objevující se potencionální pozitiva užívání ochrany úst a obličeje nebo terapeutické interakce prostřednictvím online systémů, kterým může být např. sledován případného zlepšení mluvy u dětí s balbuties nebo mutismem a snížení rušivého hlukového/ akustického pozadí nebo naopak jeho pozitivní vliv na „derivaci“ koncentrace na vlastní řeč a hlas – může mít pozitivní vliv na tinnitus? Nebo bude aktuální snížení intenzity akustického pozadí naopak vytvářet rizikovější prostředí pro jeho pocítování? Tyto a podobné otázky by měly být pobídkou dalšího výzkumu v oblasti dopadů pandemie COVID-19 na komunikaci a její distraktory nebo odchylky.

### *Acknowledgements*

*The article is related to the specific research study IGA\_PdF\_2020\_036 “Research of verbal and nonverbal communication, voice, speech in the context of modern speech – language assessment and therapy” (Principal researcher: Prof. Kateřina Vitásková, Ph.D.) conducted at the Faculty of Education, Palacký University in Olomouc. There is no presumption of conflict of interest in this study.*

## Bibliografie

- ALSIUS, A., MACDONALD, E., MUNHALL, K. (2014). Multimodal speech perception. W: K.N. OCHSNER, S.M. KOSSLYN (eds.), *The Oxford handbook of cognitive neuroscience, vol. 1, Core topics* (s. 524–553). Oxford University Press.
- ALSVED, M., et al. (2020). Exhaled respiratory particles during singing and talking. *Aerosol Science and Technology*, 54(11), 1245–1248. <http://doi.org/10.1080/02786826.2020.1812502>.
- ALTMANN, G., SHILLCOCK, R. (eds.) (1994). *Cognitive models of speech processing*. London: Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203775745>.
- ASADI, S., et al. (2019). Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Scientific Reports*, 9. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-38808-z>.
- ASHA (2020). Audiology. <https://www.asha.org/Students/Audiologists/> [datum přístupu: 2.12.2020].
- ATCHERSON, S.R., FINLEY, E.T., MCDOWELL B.R., WATSON, C. (2020). More speech degradations and considerations in the search for transparent face coverings during the COVID-19 pandemic. *Audiology Today*, November, December. <https://www.audiology.org/audiology-today-novemberdecember-2020/more-speech-degradations-and-considerations-search-transparent> [datum přístupu: 2.12.2020].
- ATCHERSON, S.R., NAGARAJ, N.K., KENNETT, S.E., LEVISEE, M. (2015). Overview of central auditory processing deficits in older adults. *Seminars in Hearing*, 36(3), 150–161. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1555118>.
- BOTTALICO, P., PASSIONE, I.I., GRAETZER, S., HUNTER, E.J. (2017). Evaluation of the starting point of the Lombard Effect. *Acta Acustica United with Acustica: the Journal of the European Acoustics Association (EEIG)*, 103(1), 169–172. <https://doi.org/10.3813/AAA.919043>.
- BROWN, V.A., STRAND, J.F. (2019). About face: Seeing the talker improves spoken word recognition but increases listening effort. *Journal of Cognition*, 2(1), 44. <https://doi.org/10.5334/joc.89>.
- CASCELLA, M., RAJNIK, M., CUOMO, A., DULEBOHN, S.C., DI NAPOLLI, R. (2020). Features, evaluation, and treatment of coronavirus. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/> [datum přístupu: 4.10.2020].
- ČERVENKOVÁ, B. (2019). *Rozvoj komunikačních a jazykových schopností: u dětí od narození do tří let věku*. Praha: Grada.
- CHAKRABORTY, I., MAITY, P. (2020). COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Science of The Total Environment*, 728, 138882, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138882>.
- CRUZ, M., SWERTS, M., FROTA, S. (2017). The role of intonation and visual cues in the perception of sentence types: Evidence from European Portuguese varieties. *Laboratory Phonology*, 8(1), 23. <http://doi.org/10.5334/labphon.110>.
- DE LUCA, C.D., et al. (2020). Covid-19 in children: A brief overview after three months experience. *Paediatric Respiratory Reviews*, 35, 9–14. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2020.05.006>.
- EBY, T., ARTEAGA, A.A., SPANKOVICH, Ch. (2020). Otologic and audiologic considerations for COVID-19. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 163(1), 110–111. <https://doi.org/10.1177/0194599820928989>.
- EL-ANWAR, M.W., ELZAYAT, S., FOUAD, Y.A. (2020). ENT manifestation in COVID-19 patients. *Auris, Nasus, Larynx*, 47(4), 559–564. <http://doi.org/10.1016/j.anl.2020.06.003>.
- EMODI-PERLMAN, A., et al. (2020) Temporomandibular disorders and bruxism outbreak as a possible factor of orofacial pain worsening during the COVID-19 pandemic-concomitant research in two countries. *Journal of Clinical Medicine*, 9(10), 3250. <https://doi.org/10.3390/jcm9103250>.

- FECHER, N., WATT, D. (2013). Effects of forensically-realistic facial concealment on auditory-visual consonant recognition in quiet and noise conditions. *AVSP Archive*. <http://www.isca-speech.org/archive> [datum přístupu: 3.09.2020].
- FLECHA-GARCÍA, M. (2010). Eyebrow raises in dialogue and their relation to discourse structure, utterance function and pitch accents in English. *Speech Communication*, 52, 542–554. <http://doi.org/10.1016/j.specom.2009.12.003>.
- GAUB, F., BOSWINKEL, L., LEGRAND, J. (2020). *The geopolitical implications of the COVID-19 pandemic*. [s.l.]: Policy Department for External Relations Directorate General for External Policies of the Union. <http://doi.org/10.2861/526114>.
- GEORGIU, G.P., KILANI, A. (2020). The use of aspirated consonants during speech may increase the transmission of COVID-19. *Medical Hypotheses*, 144, 109937. <http://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.109937>.
- GOLDIN, A., WEINSTEIN, B.E., SHIMAN, N. (2020). How do medical masks degrade speech perception? *Hearing Review*, 27(5), 8–9. <https://www.hearingreview.com/hearing-loss/health-wellness/how-do-medical-masks-degrade-speech-reception> [datum přístupu: 22.11.2020].
- HAMPSHIRE, A., et al. (2020). Cognitive deficits in people who have recovered from COVID-19 relative to controls: An N = 84,285 online study. *medRxiv*. <http://doi.org/10.1101/2020.10.20.20215863>.
- HEALD, S., NUSBAUM, H. (2014). Speech perception as an active cognitive process. *Frontiers in Systems Neuroscience*, 8(35) <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnsys.2014.00035> [datum přístupu: 2.12.2020].
- HEINE, C., SLONE, M. (2019). Case studies of adults with central auditory processing disorder: Shifting the spotlight! *SAGE Open Medical Case Reports*, 7. <https://doi.org/10.1177/2050313X18823461>.
- INOUE, S. (2003). SARS transmission: language and droplet production. *Lancet*, 362(9378), 170. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13874-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13874-3).
- IRWIN, J., DiBLASI, L. (2017). Audiovisual speech perception: A new approach and implications for clinical populations. *Language and Linguistics Compass*, 11(3), 77–91. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12237>.
- JEFFERSON, Y. (2010). Mouth breathing: Adverse effects on facial growth, health, academics, and behavior. *General Dentistry*, 58(1), 18–25; quiz 26–7, 79–80. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20129889/> [datum přístupu: 12.09.2020].
- KAPLAN, A.B., et al. (2016). Amblyaudia: Review of pathophysiology, clinical presentation, and treatment of a new diagnosis. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 154(2), 247–255. <http://doi.org/10.1177/0194599815615871>.
- KKESE, E. (2020). McGurk effect and audiovisual speech perception in students with learning disabilities exposed to online teaching during the COVID-19 pandemic. *Medical Hypotheses*, 144, 110233. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110233>.
- LEWIS, J.W., SILBERMAN, M.J., DONAI, J.J., FRUM, Ch.A., BREFCZYNSKI-LEWIS, J.A. (2018). Hearing and orally mimicking different acoustic-semantic categories of natural sound engage distinct left hemisphere cortical regions. *Brain and Language*, 183, 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2018.05.002>.
- LIU, S., et al. (2019) The language context effect in facial expressions processing and its mandatory characteristic. *Scientific Reports*, 9, 11045, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-47075-x>.
- MAJEROVÁ, R. (2016). *Lingvistika ve speciální pedagogice*. Dizertační práce. Univerzita Karlova: Filozofická fakulta, Ústav českého jazyka a teorie komunikace. Vedoucí práce Macurová, Alena.
- MENDEL, L.L., GARDINO, J.A., ATCHERSON, S.R. (2008). Speech understanding using surgical masks: a problem in health care? *Journal of the American Academy of Audiology*, 19(9), 686–695. <http://doi.org/10.3766/jaaa.19.9.4>.



- MONCRIEFF, D., KEITH, W., ABRAMSON, M., SWANN, A. (2017). Evidence of binaural integration benefits following ARIA training for children and adolescents diagnosed with amblyaudia. *International Journal of Audiology*, 56(8), 580–588. <http://doi.org/10.1080/14992027.2017.1303199>.
- MOORE, D.R., HUNTER, L.L. (2013). Auditory processing disorder (APD) in children: A marker of neurodevelopmental syndrome. *Hearing, Balance and Communication*, 11(3), 160–167. <http://doi.org/10.3109/21695717.2013.821756>.
- MUNOZ, K., BLAISER, K. (2011). Audiologists and speech-language pathologists: Making critical cross-disciplinary connections for quality care in early hearing detection and intervention. *Perspectives on Audiology*, 7. <http://doi.org/10.1044/poa7.1.34>.
- NOBREGA, M., OPICE, R., MACHADO LAULETTA, M., AYELLO NOBREGA, Ch. (2020). How face masks can affect school performance. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 138, 110328. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110328>.
- OECD (2020). *The territorial impact of COVID-19: Managing the crisis across levels of government*. <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/the-territorial-impact-of-covid-19-managing-the-crisis-across-levels-of-government-d3e314e1/> [datum přístupu: 1.12.2020].
- PATRICK, T. (2020). Can nasal breathing help reduce your risk of COVID-19? *Dimensions of Dental Hygiene*. <https://dimensionsofdentalhygiene.com/nasal-breathing-help-reduce-risk-covid/> [datum přístupu: 30.10. 2020].
- PERNISS, P. (2018). Why we should study multimodal language. *Frontiers in Psychology*, 9, 1109. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01109>.
- RIBEIRO, V.V., et al. (2020). Effect of wearing a face mask on vocal self-perception during a pandemic. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, S0892-1997(20)30356-8. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.09.006>.
- ROKAYA, D., KOONTONGKAEW, S. (2020). Can coronavirus disease-19 lead to temporomandibular joint disease? *Macedonian Journal of Medical Sciences*, 8(T1), 142–143. <https://www.id-press.eu/mjms/article/view/5003> [datum přístupu: 2.12.2020].
- SENICOLA, C.A., SMITH, J.B. WILSON, K. (2020). COVID-19 has changed patient-clinician communication: What can rehabilitation professionals do to enhance it? *HSS Journal*, 16, 141–145. <https://doi.org/10.1007/s11420-020-09802-3>.
- SKARNITZL, R., ŠTURM, P., VOLÍN, J. (2016). *Zvuková báze řečové komunikace: Fonetický a fonologický popis řeči*. Praha: Karolinum.
- VITÁSKOVÁ, K. (2005). Fyziologie produkce a percepcie orální komunikace s důrazem na orální praxii (s. 13–32). V: A. PEUTELSCHMIEDOVÁ, K. VITÁSKOVÁ (ed.), *Logopedie*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- VITÁSKOVÁ, K., KRAJČI, A., KYTNAROVÁ, L. (2018). The analysis of the occurrence of voice disorders in relation to observing the principles of voice hygiene and the age of university teachers. V: L. GÓMEZ CHOVA, A. LÓPEZ MARTÍNEZ, I. CANDEL TORRES (eds.), *EDULEARN18 Proceedings. 10th International Conference on Education and New Learning Technologies: Palma (Spain): 2nd–4th of July, 2018* (s. 11125–11132). [s.l.]: IATED Academy.
- VITÁSKOVÁ, K., KYTNAROVÁ, L. (2017). *The evaluation of pragmatic level of language in children with autism spectrum disorder*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- VITÁSKOVÁ, K., MÁLKOVÁ, M., HLAVINKOVÁ, M. (2016). Ověřování výzkumných možností diagnostiky orální stereognózie v oblasti symptomatických poruch řeči u dětí – význam pro interdisciplinární praxi. W: *PhD existence. Česko-slovenská psychologická konference (nejen) pro doktorandy a o doktorandech. Sborník odborných příspěvků* (s. 124–131). Olomouc, Univerzita Palackého v Olomouci.
- VITÁSKOVÁ, K., ŠEBKOVÁ, L., KEPRDOVÁ, T. (2016). Problematika hlasových a řečových obtíží a jejich prevence u tlumočnicků z pohledu logopeda – preliminární studie. *Logopedia Silesiana*, 4, 46–57.

- VIVAS, E.X. (2020). Coronavirus Disease-19 and otology/neurotology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 53(6), 1153–1157. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2020.08.003>.
- WADNERKAR, M.B, WHITESIDE, S.P., COWELL, P.E. (2008). Dichotic listening asymmetry: sex differences and menstrual cycle effects. *Laterality*, 13(4), 297–309. <http://doi.org/10.1080/13576500701821106>.
- WATT, D. (2020). The science of how you sound when you talk through a face mask. *The Conversation*. <https://theconversation.com/the-science-of-how-you-sound-when-you-talk-through-a-face-mask-139817> [datum přístupu: 2.11.2020].
- WHITTON, J.P., POLLEY, D.B. (2011). Evaluating the perceptual and pathophysiological consequences of auditory deprivation in early postnatal life: a comparison of basic and clinical studies. *Journal of the Association for Research in Otolaryngology*, 12(5), 535–47. <https://doi.org/10.1007/s10162-011-0271-6>.