

# Vybrané determinanty a mechanismy hlasu, řeči a orofaciálních procesů v logopedickém výzkumu

Výzkum specifických determinantů  
a mechanismů poruch verbální  
a neverbální komunikace, hlasu, kognice  
a orofaciálních procesů z logopedického  
a speciálněpedagogického hlediska

Kateřina Vitásková a kolektiv

Univerzita Palackého v Olomouci  
Pedagogická fakulta  
Ústav speciálněpedagogických studií

# **Vybrané determinanty a mechanismy hlasu, řeči a orofaciálních procesů v logopedickém výzkumu**

Výzkum specifických determinantů a mechanismů poruch verbální a neverbální komunikace, hlasu, kognice a orofaciálních procesů z logopedického a speciálněpedagogického hlediska

Kateřina Vitásková a kolektiv

Olomouc 2021

Oponenti:

doc. PhDr. Eva Souralová, Ph.D.

Mgr. Renata Vrbová, Ph.D.

Kolektiv autorů:

prof. Mgr. Kateřina Vitásková, Ph.D.

Mgr. Barbora Červenková

Mgr. Kateřina Jehličková

Mgr. et Bc. Jana Mironova Tabachová

Mgr. Lucie Nohová

Mgr. Eliška Šlesingrová

Mgr. Monika Ptáčková

Mgr. Martina Tumová

Mgr. Veronika Veitová

Vydání této odborné publikace bylo financováno z prostředků grantového specifického výzkumu (IGA) „Výzkum specifických determinantů a mechanismů poruch verbální a neverbální komunikace, hlasu, kognice a orofaciálních procesů z logopedického a speciálněpedagogického hlediska“ PdF UP, 2021/2022, IGA\_PdF\_2021\_030, hlavní řešitel: Kateřina Vitásková.

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

1. vydání

© Kateřina Vitásková a kol., 2021

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2021

DOI: 10.5507/pdf.21.24460697

ISBN 978-80-244-6069-7 (print)

ISBN 978-80-244-6070-3 (online: PDF)

# Obsah

<b>Úvod a výzkumná východiska</b>	<b>7</b>
Kontexty a společná východiska dotčeného logopedického výzkumu a jeho potenciální limity	8
Cíle odborné publikace v kontextu stanovených výzkumných předpokladů	11
<b>1 Srovnání vlivu rozdílných technik neurologické muzikoterapie na efektivitu orálního příjmu u předčasně narozených dětí s bronchopulmonální dysplazií</b>	<b>16</b>
1.1 Uvedení do problematiky	16
1.2 Metodologie a realizace výzkumu	21
1.2.1 Výzkumné cíle	22
1.2.2 Popis výzkumného souboru a metod	22
1.2.3 Analýza výzkumných dat	24
1.3 Diskuse a závěr	25
<b>2 Stimulační účinek Neuro-vývojové stimulace na oblast orální motoriky, vizuomotorické koordinace a zrakového vnímání u dítěte s narušenou komunikační schopností</b>	<b>28</b>
2.1 Uvedení do problematiky	28
2.1.1 Základní charakteristika primárních reflexů	29
2.1.2 Přetrvávající primární reflexy ve vztahu k narušené komunikační schopnosti	30
2.2 Metodologie a realizace výzkumu	32
2.2.1 Výzkumné cíle	32

2.2.2	Popis výzkumného souboru a metod	32
2.2.3	Analýza výzkumných dat	35
2.3	Diskuze a závěr	43
<b>3</b>	<b>Srovnání převažujícího způsobu respirace a dalších faktorů u předškolních dětí z oblastí s objektivně prokazatelným kvalitnějším ovzduším</b>	<b>47</b>
3.1	Uvedení do problematiky	47
3.1.1	Negativní důsledky při dlouhodobé převaze dýchání ústy (orální respirace)	47
3.1.2	Vliv životního prostředí a kvality ovzduší	49
3.1.3	Možné překážky v navození adekvátní nazální respirace	50
3.2	Metodologie a realizace výzkumu	51
3.2.1	Výzkumné cíle	51
3.2.2	Popis výzkumného souboru a metod	54
3.2.3	Analýza výzkumných dat	56
3.2.4	Další výzkumná zjištění	68
3.3	Diskuse a závěry	74
3.3.1	Limity dílčího výzkumu	79
<b>4</b>	<b>Analýza subjektivního vnímání hlasu a kvantifikace míry hlasových potíží u hlasových profesionálů</b>	<b>80</b>
4.1	Uvedení do problematiky	80
4.2	Metodologie a realizace výzkumu	83
4.2.1	Výzkumné cíle	83
4.2.2	Popis výzkumného souboru a metod	84
4.2.3	Analýza výzkumných dat	85
4.3	Diskuse a závěr	95
<b>5</b>	<b>Prevence poruch hlasu u studentů učitelství</b>	<b>97</b>
5.1	Uvedení do problematiky	97
5.1.1	Učitelé a poruchy hlasu	97
5.1.2	Hlasová hygiena	98
5.2	Metodologie a realizace výzkumu	99
5.3	Výzkumné cíle	100
5.3.1	Popis výzkumného vzorku a metod	100
5.3.2	Analýza výzkumných dat	102
5.4	Diskuze a závěry	112

<b>6</b>	<b>Srozumitelnost řeči u dětí předškolního věku z pohledu zákonných zástupců (hodnocená pomocí Škály hodnotící srozumitelnost řeči v kontextu)</b>	<b>116</b>
6.1	Uvedení do problematiky	116
6.1.1	Srozumitelnost řeči	116
6.1.2	Intelligibility in Context Scale	117
6.2	Metodologie a realizace výzkumu	118
6.2.1	Výzkumné cíle	118
6.2.2	Charakteristika výzkumného souboru a metod	120
6.2.3	Průběh testování	121
6.2.4	Analýza výzkumných dat	123
6.3	Diskuse a závěry	126
6.3.1	Limity výzkumu	129
<b>7</b>	<b>Porozumění mluvené řeči u osob s roztroušenou sklerózou – preliminární studie</b>	<b>131</b>
7.1	Uvedení do problematiky	131
7.2	Metodologie a realizace výzkumu	133
7.2.1	Výzkumné cíle	133
7.2.2	Charakteristika výzkumného souboru a metod	134
7.2.3	Analýza výzkumných dat	136
7.3	Diskuse a závěry	139
<b>8</b>	<b>Vizuální rozpoznávání českých slov – pilotní ověření online experimentu</b>	<b>142</b>
8.1	Uvedení do problematiky	142
8.2	Metodologie a realizace výzkumu	145
8.2.1	Výzkumné cíle	145
8.2.2	Charakteristika výzkumného souboru a metod	146
8.2.3	Analýza dat	150
8.2.4	Výsledky	150
8.3	Diskuse a závěr	158
8.3.1	Limity výzkumné studie	160
<b>9</b>	<b>Komplexní logopedický náhled na jedince se syndromem Joubertové</b>	<b>161</b>
9.1	Uvedení do problematiky	161
9.1.1	Symptomatologie syndromu Joubertové	162

9.1.2	Situace týkající se syndromu Joubertové v ČR	163
9.2	Metodologie a realizace výzkumu	165
9.2.1	Výzkumné cíle	165
9.2.2	Charakteristika výzkumného souboru a metod	165
9.2.3	Analýza výzkumných dat	166
9.3	Diskuse a závěry	176

## **Závěry a přínos do oblasti základního a aplikovaného výzkumu** 178

Shrnutí	192
Summary	194
Seznam zkratk	196
Slovníček pojmů	197
Seznam tabulek	204
Seznam grafů	207
Seznam obrázků	209
Seznam použité literatury	210
Seznam příloh	233
Jmenný rejstřík	237
Věcný rejstřík	239
Profily autora a spoluautorů	241

# Úvod a výzkumná východiska

Lidská komunikace je jedním z nejkomplexnějších jevů, které lze na této planetě pozorovat. Její sledování, hodnocení a komparace jak na úrovni intra-, tak inter-modulární je výsadou několika vybraných vědeckých oborů, z nichž jedním je logopedie. Ta má v kontextu společenskovědních (pedagogických, speciálněpedagogických, klinických i dalších) oborů jakési přednostní právo tuto komunikaci hodnotit. Přes námi akcentovaný transdisciplinární náhled, který se snažíme v našich dlouholetých logopedicky a speciálněpedagogicky orientovaných výzkumech aplikovat, je rovněž nezbytné postupně analyzovat a cíleně komparovat vybrané specifické jevy právě z úzce logopedického hlediska, a to jevy jak fyziologické, tak jevy odchylující se od běžného objektivně „standardizovaného“ vývoje. Jen takovýmto způsobem lze identifikovat jevy nové, doposud nezaznamenané, případně upozornit na jejich podobnost či naopak specifičnost vůči již diagnostikovaným poruchám nebo odchylkám.

Dle našeho názoru je pro výzkum lidské komunikace nezbytné holistické, komplexní pojetí jejího fungování (viz např. Vitásková, Kytnarová, 2017; Vitásková, 2020), založené na multimodálním principu senzomotorického komplexu (na úrovni broncho-laryngálního, oronazofaciálního a faryngálního systému), neuro-vývojových principech a úzké vazbě artikulace a porozumění řeči mluvčího okolím, stejně jako na kvantitě a kvalitě respirace, fonace a rezonance řeči. Proto je z našeho pohledu nezbytné, abychom se ve výzkumech zaměřovali na sledování jak percepce a recepce mluvené a psané řeči ve všech jejích formách (včetně procesů lexie), tak na její neverbální a koverbální složku. Současně ale musíme sledovat i kognitivně-jazykové vazby, a to z důvodů vzájemné determinace jazykových



parametrů řeči kognitivními procesy a aktivitami. Ve výsledku je přitom nutno kombinovat náhled společenskovední, přírodovědný a medicínský (lékařský a zdravotnický) a kromě diagnostického pohledu i pohled terapeutický. Současně bylo potřebné dle našeho názoru flexibilně reagovat na trvající pandemickou situaci a s ní související změny v posuzování komunikace v kontextu ochrany či boje proti důsledkům covid-19, včetně změn metodologie logopedického výzkumu a jeho obohacení o kombinaci prezenční terénní a reciproční distanční formy.

## **Kontexty a společná východiska dotčeného logopedického výzkumu a jeho potenciální limity**

Výzkum v oblasti lidské komunikace je jedním z nejsložitějších procesů, ať už se díváme na jeho obsahovou či organizační stránku. Důvodem je nejenom komplikovanost komunikačního systému jako takového, zejména jeho multidimenzionálnost, ale také vícefaktorové působení variabilních determinantů, které každodenní komunikaci ovlivňují.

V současné době se logopedický výzkum přesouvá z tradičního sledování mluvené, artikulované řeči do oblasti posuzování její grafické formy a jeho záběr postupně expanduje a prolíná se s tematikou neurologickou, nebo naopak lingvistickou či terapeutickou. Z metodologického pohledu propojuje logopedický výzkum postupy směřující k evidence-based přístupům, přičemž se nejedná jen o evidence-based medicine, ale stále více i o tzv. evidence-based education metodologický rámec, objektivizující i edukačně či didakticky směřované typy logopedické intervence. Významným prvkem, který již v moderním logopedickém výzkumu nesmí být opomíjen, je neuromuskulární báze aktivity orofaciálních struktur, jež podmiňují následnou efektivitu realizace nejenom procesů alimentárních, spojených s primárním zajištěním orofaciálních funkcí, ale také procesů propojených s respiračními, fonačními a artikulačními strukturami (kapitola 1). Mimo jiné jsou tyto aktivity založeny na stejných centrálních neurologických determinantech, které reprezentují složitý komplex nepodmíněných, reflexivních prvků motorického chování, založených na principu recipročních signálů střídavě aktivujících a inhibujících senzomotorické oblasti zodpovídající mimo jiné za následné řečové projevy nebo jejich poruchy (kapitola 2). Pro kvalitu mluvené řeči, stejně

jako pro její estetickou hodnotu (ve smyslu aproximace jejího zvukového i vizuálního dojmu na relativně normativní úroveň), je u každého jedince výchozí respirační mechanismus, následně ovlivňující kvalitu a charakteristiky fonace a rezonance a jejich vývojové hodnoty (kapitola 3). Celý proces fonace můžeme brát de facto jako přemostění mezi poměrně značně zautomatizovaným procesem respirace a výslednými, více méně vědomě modulovanými rezonančními a artikulačními procesy, jež jsou z pohledu respiračního cyklu v jazycích, jako je čeština, expirované, a mezi zaznamenanými a posuzovatelnými hodnotami. Celý tento vzájemně provázaný systém není při běžném, někdy až rutinním sledování posuzován okolím vždy komplexně, a to i z důvodu nedostatečného vnímání nebo pojmenování obtíží, které objevují odborníci (například hlasoví profesionálové) ve fonaci nebo orálně realizovaném verbálním projevu sledovaných osob. Ale právě objektivizace fonačních a dalších doprovodných obtíží, které mohou navíc ohrozit výslednou kvalitu života a profesní realizaci, je jedním z důvodů, proč se zaměřujeme i na tuto součást determinantů komunikačního procesu (kapitola 4). Schopnost identifikovat vlastní fonační, rezonanční či artikulační potíže může být jedním z výrazných faktorů ovlivňujících schopnost identifikace obdobných obtíží u sledovaných osob, přičemž tím současně naplňujeme i deklarované cíle WHO nebo dalších organizací, vyzývajících k naplňování principů prevence poruch hlasu a k aktivnímu přístupu v péči o hlas jakožto k hlavnímu výkonému profesnímu nástroji (lépe možná řečeno „prostředku“) (kapitola 5). Přímým spojením fonace s auditivními percepčními procesy a s procesy kontroly vlastního řečového projevu je náš výzkum komplexně rozšířen i do této tzv. surdo-logopedické či audio-logopedické oblasti. Dle našeho názoru se může jednat o jednu z důležitých součástí výzkumu v oblasti poruch komunikace. Samotná kvalita orálně prezentované verbální formy řeči je často okolím posuzována poněkud subjektivním dojmem, který ale může objektivizován prostřednictvím normativních hodnotících škál, umožňujících komparaci kvantifikovaných subjektivních hodnocení na variabilním souboru posluchačů z řad profesionálů i laiků. Výsledkem tak může být rozšíření údajů z normativních skupin, stejně jako návrh adaptace nebo doplnění stávajících hodnotících diagnostických materiálů akomodovaných na konkrétní kulturně-jazykové prostředí či na určitou věkovou skupinu (kapitola 6). Náročnost komunikačního procesu spojeného s produkcí a recepcí verbální komunikace má však ještě jednu

výraznou komponentu, která je reprezentována především lingvisticky na úrovni syntaktické nebo morfologicko-syntaktické. Ta totiž do značné míry určuje (spolu s lexikálně-sémantickým a foneticko-fonologickým systémem) schopnost adekvátního zapojení do rozumění verbální komunikaci na úrovni rozumění větám (kapitola 7). V českém prostředí však není dostatečný počet normativních údajů o specifické populaci osob s neurogenně podmíněnými fatickými poruchami, které tak mohou být ohroženy tzv. poddiagnostikováním s ohledem na jejich subnormní hodnoty výkonu posuzovaného běžnými, standardními nástroji, které však neumožňují komparaci třeba s jazykově velmi blízkými skupinami, kterými je např. skupina uživatelů slovenského jazyka. Ta zároveň tvoří v České republice nejzastoupenější skupinu osob s tzv. odlišným mateřským jazykem, ať již se jedná o děti či dospívající zapojené do edukačního procesu, jako jsou žáci či studenti všech stupňů vzdělávání, včetně vysokých škol, nebo o populaci dospělých v produktivním věku. A právě s ohledem na tento fakt považujeme za významné se problematikou porozumění detailněji zabývat, a to ve smyslu adaptace a ověřování příslušných normativních hodnotících materiálů, umožňujících následně tzv. diferenciální diagnostiku či zachycení subtilnějších nuancí ve výkonech dané osoby v porovnání s vrstevníky zastupujícími různé části populace, včetně osob se symptomatickými (sekundárními) poruchami řeči (neboli se specifickými „komunikačními, jazykovými a řečovými potřebami“<sup>1</sup>) vázanými na poměrně zásadní, progresivní onemocnění. Abychom pokryli i lexikální složku řeči a přispěli k dalšímu rozšíření výzkumných dat a připravili k tomu vhodné nástroje umožňující i distanční formu logopedického výzkumu (představující de facto nově postupně implementovaný a současně zddokonalovaný směr realizace nejenom výzkumu, ale také diagnostiky a terapie v oblasti poruch komunikace), sledujeme dlouhodobě schopnost lexie ve vztahu k implicitnímu ortografickému rozhodování v populaci dospělých (v našem případě dospělých s akcentovanou nezbytností zpracování graficky prezentované formy řeči), propojenému s lexikálně-sémantickou jazykovou rovinou (kapitola 8). Současně rozšiřujeme množství postupně ověřovaných originálních experimentálních metod v logopedickém, ale také lingvistickém výzkumu. V neposlední řadě je nezbytné posunout stav poznání v oblasti

---

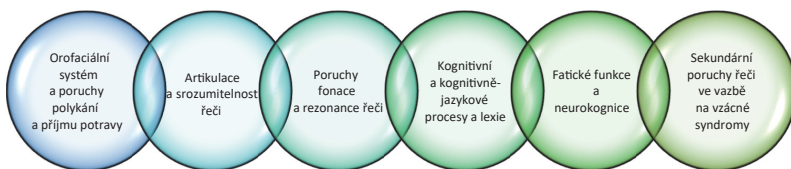
<sup>1</sup> Viz termín „SLCN“ neboli „speech, language and communication needs“ (srovnej např. Berclow).

logopedických konsekvencí ojedinělých, vzácných syndromových vad, jelikož incidence těchto specifických diagnóz se v dětské populaci zvyšuje a logopedie se s následnými odchylkami vývoje komunikace nebo přímo s jejich poruchami setkává a bude setkávat mnohem častěji, než tomu bylo v minulých letech. Zpětně tak přibudou nová data pro posuzování relativizovaného „normativního“ vývoje dětí s vzácnými syndromy, která budou moci být náležitě využita i pro mezinárodní komparaci v oblasti věd o lidské komunikaci a současně budou sloužit posuzování psychomotorického vývoje a jejich (nejenom logopedickým) prognózám (kapitola 9).

## **Cíle odborné publikace v kontextu stanovených výzkumných předpokladů**

Na základě námi již dříve sledovaných jevů a v mnohých oblastech originálně zjištěných poznatků, které byly postupně představeny odborné veřejnosti (např. Vitásková a kol., 2014; 2017; 2018; 2019; 2020), jsme si za hlavní cíl našeho výzkumného zájmu zvolili zkoumání specifických determinantů a mechanismů verbální komunikace v jejich mluvené i psané formě, respirace a hlasu a jejich užívání, fatických neurovývojových a neurokognitivních procesů u dětí i dospělých, ale také faktorů ovlivňujících orofaciální funkce z logopedického a speciálněpedagogického hlediska s **transdisciplinárním přesahem do oblastí lingvistické, fyzioterapeutické, psychologické (neuropsychologické a psycholingvistické), vokologické, muzikoterapeutické a další**. Sledována byla nejenom oblast zřetelněji a viditelněji zachytitelná a posuzovatelná, tedy expresivní složka produkce řeči, ale také percepce řeči a skrytější a náročnější sledovatelná receptivní složka porozumění jazykově prezentovaným informacím, což považujeme za velmi zásadní fakt, posunující úroveň logopedického poznání na komplexnější úroveň. Zároveň tímto nabízíme nové výzkumné poznatky, na které mohou navázat odborníci z mnoha dalších vědeckých oborů pro rozvoj základního výzkumu a research-based ověřených postupů. Naše poznatky však cílí také do oblasti aplikovaného výzkumu, a to s odvoláním na jejich intersektorový přesah. Významnou komponentou, která je dlouhodobě součástí našeho vnímání provázanosti komunikace se základními neurobiologickými a psychogenně či emociálně-percepčně podmíněnými procesy, jsou neuromuskulárně či jinak reflektované orofaciální polykací, respirační,

fonační a artikulační mechanismy, výrazně podtrhující univerzálně po-  
 jímanou komplexnost logopedického náhledu, stejně jako nezbytnost  
 respektování (ve smyslu jakéhosi diagnostického i výzkumného alertu)  
 individuální subjektivity projevů komunikačního, respiračního, fonačního  
 a sub-alimentačního chování. Náš výzkum tak zasahuje jak do primárních,  
 tak do sekundárních funkcí orofaciálního, respiračního, fonačního a arti-  
 kulačního ústrojí (viz např. Vitásková, 2005b), a stejně tak do segmentální,  
 povrchové i hluboké složky fatických funkcí a jazykové kompetence. V ne-  
 poslední řadě je nezbytné zmínit významný posun poznání v oblasti hlaso-  
 vých profesionálů, a to jak těch již profesně činných, tak těch, kteří se např.  
 na edukační profesní dráhu teprve připravují (kapitoly 5 a 7). Tento způsob  
 poznání posouvá transfer výzkumných poznatků směrem k prohloubení  
 roviny jak teoreticko-znalostní, tak odborně-kompetenční. Recipročně je  
 „znalostní kompetence“ připravena pro další rozšíření vědecko-výzkumné  
 práce jak v logopedii, tak v souvisejících oborech.



**Obrázek 1** Zaměření výzkumu ve vztahu k etiologickým determinantům a symptomatologickým korelátům

V této podobě se v našem vědecko-výzkumném pojetí propojených témat setkává tradiční lokální i zahraniční logopedický náhled s aktuálními ná-  
 rodními i mezinárodními trendy, snažícími se o co nehlubší zkoumání  
 v různých komparativních kontextech, ve variabilních typech prostředí  
 a v různých skupinách populace. Významným prostředkem pro realizaci  
 našeho výzkumu byly inovativní digitální technologie, které jsme se snažili  
 zakomponovat do výzkumu ve formě adaptovaných postupů sběru a evi-  
 dence dat a jejich analýzy (např. kapitola 8) a také ve formě adaptovaných  
 terapeutických postupů (úvodní kapitola).

**Obsahová koncepce knihy** vychází z aktuálního stavu vědeckého  
 poznání a stěžejního výzkumného zaměření Oddělení logopedie a studií  
 komunikačního procesu (OLSKP) Ústavu speciálněpedagogických studií

(ÚSS) na Univerzitě Palackého v Olomouci. Jedná se o **devět vybraných poruch a specifík** komunikace, včetně fonace a rezonance, fatických funkcí, lexie, orofaciálních a neurovývojových procesů, které pro současné vědecké zkoumání v oblasti logopedického a speciálněpedagogického bádání představují stále ještě nedostatečně prozkoumané jevy. **Cílem dílčích analýz** je identifikovat, popsat, zhodnotit, komparovat, syntetizovat a finálně diskutovat dílčí jevy ve vazbě na kompatibilní výsledky mezinárodně reliabilního výzkumu (obr. 1). Jednotlivé dílčí oblasti byly zkoumány v kontextu logopedické diagnostiky a terapie s využitím smíšeného metodologického designu, ojedinělých přístrojových nebo testových a registračních metod, z nichž některé budou v průběhu projektu adaptovány či nově vytvářeny. Specifickými tématy zkoumání jsou efektivita orálního příjmu u předčasně narozených dětí s bronchopulmonální dysplazií v závislosti na terapeutickém působení neurologické muzikoterapie, vlivu neurovývojové stimulace na oblast oromotoriky, vizuomotorické koordinace a zrakového vnímání u dítěte s narušenou komunikační schopností (NKS), vlivu neurologické muzikoterapie na efektivitu orálního příjmu u předčasně narozených dětí s bronchopulmonální dysplazií, vlivu orální respirace a dalších faktorů u předškolních dětí z oblastí s kvalitnějším ovzduším, vnímání hlasu a kvantifikace míry hlasových potíží u hlasových profesionálů a povědomí o prevenci poruch hlasu u studentů učitelství, lexikální rozhodování u osob s dyslexií a bez dyslexie<sup>2</sup> a zjišťování úrovně čtenářských schopností a dovedností, recepce řeči u osob s roztroušenou sklerózou a u předškolních dětí, u klinické populace a komplexní logopedický náhled na jedince s ojedinělou syndromovou vadou – syndromem Joubertové. Náš výzkum navazuje na naši snahu o rozšíření reálné implementace nové kategorizace narušené komunikační schopnosti v kontextu 11. revize MKN WHO a vymezení MKF, které mají značný dopad i na procesy logopedické a speciálněpedagogické diagnostiky a terapie.

Obsahová struktura výzkumu měla za cíl akcentovat úzkou propojenost aktivit talentovaných studentů univerzit a jejich participace na vědecko-výzkumných aktivitách spojených s řešením specifických problémů, a to v přímé vazbě na témata jejich disertačních a magisterských prací a zaměření jejich studijních programů. Dílčí výzkumné části přímo korespon-

---

<sup>2</sup> V aktuálním výzkumu je zkoumán vybraný výzkumný vzorek populace bez diagnostikované dyslexie (viz kapitola 8).

dují s odborným zaměřením **hlavních členů týmu** – studentů doktorského (prezenčního i kombinovaného) studijního programu Speciální pedagogika se specializací na logopedii a magisterského (prezenčního) programu Logopedie (viz profily autora a spoluautorů). **Odbornou garanci** zajišťoval tým školitele a odborných konzultantů – akademických pracovníků OLSKP dlouhodobě odborně zaměřených na relevantní témata. **Jednou z hlavních premis společného výzkumu** bylo mezigenerační propojení odborného týmu tvořeného jak zkušenějšími, tak začínajícími výzkumníky. Takovéto propojení přináší dle našeho názoru možnost konfrontace různorodých náhledů na sledované jevy, včetně společné analýzy a syntézy zjištěných dat a jejich prezentace s důrazem na originalitu přínosu ve vztahu k aktuálnímu poznání na mezinárodní úrovni.

Výsledky předkládaného výzkumu současně konfrontují centrální logopedický náhled s variabilními aspekty různorodých forem a prostředků komunikace, jejich poruch a odchylek, stejně jako s obecnými či specifickými náhledy speciální pedagogiky, psychologie a relevantních lékařských a zdravotnických oborů, včetně např. fyzioterapie, ORL, foniatrie a dalších. Kniha reflektuje výsledky jednotlivých šetření, jejich kritickou diskusi a explicitní syntézu pro další využití odbornou veřejností.

Aby byla zajištěna finální generalizace zjištěných poznatků do oblasti logopedické a speciálněpedagogické teorie a praxe, bylo průběžně sledováno **pět průřezových výzkumných otázek, které byly v závěru výzkumu vyhodnoceny** (viz Závěry a přínos do oblasti základního aplikovaného výzkumu):

1. Jaká jsou specifika aplikace nově vytvořených či adaptovaných diagnostických materiálů pro českou klinickou logopedickou praxi v komparaci se zahraničím?
2. Jaké kognitivní a jazykové jevy lze označit jako primární či sekundární determinující procesy percepce a recepce řeči u dětí i dospělých?
3. Jaká významná doporučení z hlediska společenského (včetně intersektorového) dopadu a osvěty lze identifikovat a syntetizovat ve vztahu speciálněpedagogicko-edukačně-klinického výzkumu k prostředí České republiky i zahraničí, včetně těch vztahujících se k pandemické situaci covid-19?
4. Které významné poznatky o procesech sání a neuro-vývojových procesech lze identifikovat jako prognosticky pozitivní a negativní ve vztahu

hu k logopedické a speciálněpedagogické praxi u dětí z tzv. rizikových skupin?

5. Která z výzkumných zjištění významně posouvají stav teoretického i praktického poznání v logopedii v komparaci s aktuálním „state of the art“?

V následujících kapitolách předkládáme jak úvodní vymezení sledovaného centrálního tématu, tak jednotlivé dílčí výzkumné části, následně syntetizované do výsledného závěru s uvedením případných dalších perspektiv zpracování zjištěných výsledků. Kapitoly jsou jednotně strukturovány s přehledem dílčích východisek, metodologie a analýzy výzkumných výsledků.



# 1

## **Srovnání vlivu rozdílných technik neurologické muzikoterapie na efektivitu orálního příjmu u předčasně narozených dětí s bronchopulmonální dysplazií**

### **1.1 Uvedení do problematiky**

Klíčovou komponentou úspěšného přechodu z neorálního příjmu na orální u předčasně narozených dětí je schopnost koordinovat jejich sání, polykání a dýchání (dále SPD) a díky tomu zachovat stabilitu autonomního nervového systému.

Respirační rytmus se u předčasně narozených dětí při per os příjmu pohybuje v rozmezí 40–60 dechů za minutu či 1–1,5 cyklu za sekundu. Doba pro polknutí trvá 0,35–0,7 sekundy (Lau a Smith, 2012). Pokud tedy kojeneček dýchá v rámci jednoho cyklu 1× za sekundu a jeho polykání trvá 0,7 sekundy, pouze 0,3 sekundy zůstává pro bezpečné dýchání.

Koordinovat SPD se zdravé děti narozené předčasně učí postupně a od 32. do 36. gestačního týdne tato schopnost intenzivně zraje (Da Costa et al., 2008; Delaney a Arvedson, 2008; Foster et al., 2016; Lau, 2006).

Děti narozené předčasně, které potřebují delší dobu trvání mechanické ventilace kvůli přítomnosti syndromu respirační tísně (dále RDS)<sup>3</sup>, mají

---

<sup>3</sup> Syndrom dechové tísně novorozence (RDS – Respiratory Distress Syndrome, syndrom hyalinních membrán, idiopatický RDS) je způsoben anatomickou a funkční nezralostí plic – nedostatkem surfaktantu. Postihuje téměř výlučně nezralé novorozence. Klinicky se manifestuje ihned po narození jako rychle progredující respirační insuficience.

vyšší riziko rozvoje bronchopulmonální dysplazie (dále BPD)<sup>4</sup> (Ainsworth, 2006).

Stupeň či závažnost BPD poté ovlivňuje schopnost koordinovat jak nenutritivní, tak nutritivní sání (Estep et al., 2008). Dle naší klinické zkušenosti je schopnost koordinovat sání nejvýrazněji narušena u dětí, které podstoupily mandatorní, řízenou umělou plicní ventilaci a jejímu režimu se poddávaly, tedy nebyly aspoň po určitou dobu při dýchání aktivní.

Nenutritivní sání (dále NNS), při kterém dítě nepřijímá potravu, je prvním komplexním oromotorickým pohybovým vzorem, který si předčasně narozené dítě osvojuje. Kvantitativní analýzu parametrů NNS u dětí s RDS zkoumali Poore et al. (2008). Pracovali s kalkulací kumulativní sumy standardní odchylky amplitudy a času jednotlivých sacích salv vyjádřených pomocí kinematické trajektorie. Koordinace mezi těmito dvěma základními trajektoriami (amplituda a délka trvání) vyjadřovali pomocí spatiotemporálního indexu (dále STI)<sup>5</sup>, což je hodnota, která vyjadřuje stereotypii cyklů NNS u jednotlivých dětí. Podle výsledků této studie děti s RDS ve stupni I (u nichž délka podpurné respirační terapie nepřesáhla dobu jednoho týdne) dosahovaly obdobných výsledků jako zdravé, předčasně narozené děti, kdežto u dětí s RDS ve stupni II–III došlo k významnému narušení STI na hladině významnosti 0.01 ve srovnání s dětmi s RDS ve st. I či se zdravými dětmi bez této diagnózy. Rytmicita NNS je tedy u dětí s RDS ve st. II–III velmi výrazně narušena.

Na rozdíl od zdravých dětí, narozených předčasně, nedochází u dětí s BPD mnohdy ani k předpokládanému zrání koordinace SPD při nutritivním sání (dále NS) v čase. Koordinace SPD je při příjmu potravy dlouhodobě narušena zvýšením respiračních nároků, jež s sebou tato činnost vždy nese, což narušuje vytvoření dostatečně dlouhých a nepřerušovaných sacích cyklů (Gewolb et al., 2007). Díky vyšší klidové respirační frekvenci dochází poté k větším poklesům saturace v průběhu per os příjmu i po něm a polykání je méně efektivní (Gewolb et al., 2003). Síla sání se díky tomu snižuje, frekvence sání je nižší a zkracuje se i celková doba sání, a proto

<sup>4</sup> Bronchopulmonální dysplazie (BPD – bronchopulmonary dysplasia) je chronické onemocnění plic vznikající nejčastěji u dětí narozených extrémně a velmi předčasně s hmotností do 1500 g.

<sup>5</sup> Index spatiotemporální stability, který kalkuluje kumulativní sumu standardní odchylky napříč amplitudou pohybu se zohledněním parametru času je od roku 1995 využíván pro zhodnocení pohybů při řeči či při orálněmotorických pohybech, jako je např. sání.

se snižuje celkový objem přijaté potravy (Mizuno et al., 2007). Děti s respirační podporou, která trvala déle než týden, mají signifikantně vyšší riziko, že budou dosahovat subnormních výsledků v NOMAS – Neonatal Oral-Motor Assessment Scale<sup>6</sup> (Bier et al., 1993). Nutnost snížit sílu sání pro zachování respirační stability poté sekundárně zapříčiňuje i oslabení svalů orofaciální oblasti.

Kvantitativní analýzou individuálního rytmu SPD u dětí s BPD po 35. týdnu věku prokázali Gewolb et al. (2001), že sací cykly těchto dětí jsou kratší, méně rytmické a méně organizované. V následující studii (Gewolb et al., 2003) bylo doloženo, že u dětí s BPD nedochází ke zrání tří výše zmíněných charakteristik sání v čase. Neschopnost těchto dětí koordinovat SPD tak může být narušena v průběhu celého prvního roku života, kdy se postupně celkové zrání dítěte pozitivně neprojeví na schopnosti zrání koordinace SPD (Ainsworth, 2006).

Děti s porodní hmotností pod 1500 g (VLBW – Very Low Birth Weight) a současně diagnostikovanou BPD jsou tedy ohroženy vznikem výrazných komplikací při příjmu potravy (Ehrenkranz et al., 2005). Snížený nutriční příjem, dysfunkce polykání a koexistující gastroezofageální reflux<sup>7</sup> (dále GER) jsou poté rizikovým faktorem pro zhoršení onemocnění plic (Biniwale a Ehrenkranz, 2006; Mizuno et al., 2007) a přispívají ke chronicitě již existujících respiračních obtíží (McGrath-Morrow et al., 2014). Limitovaný orální příjem a vyšší výdej energie na podkladě respiračního onemocnění a současná přítomnost GER potom způsobují, že tyto děti musí často podstoupit Nissen-Rossetiho fundoplikaci<sup>8</sup> a ve vysoké míře jim bývá také zavedena perkutánní endoskopická gastrostomie<sup>9</sup> (McGrath-Morrow et al., 2014).

---

<sup>6</sup> The Neonatal Oral-Motor Assessment Scale je škála hodnotící 13 charakteristik pohybů čelistí a jazykem, které kategorizuje na pohyb normální, dezorganizovaný a dysfunkční.

<sup>7</sup> Gastroezofageální reflux (GER) je zpětný tok žaludečního obsahu do jícnu, což je považováno v případě krátkodobého výskytu za běžný stav. Za patologii považujeme tento stav tehdy, pokud vyvolává obtíže anebo zánětlivé změny sliznice jícnu.

<sup>8</sup> Nissen-Rossetiho fundoplikace je nejčastěji používanou metodou k chirurgické léčbě gastroezofageálního refluxu.

<sup>9</sup> Perkutánní endoskopická gastrostomie neboli PEG je označení pro umístění setu pro výživu přes stěnu břišní do žaludku.

Schopnost koordinace NNS a NS je důležitým prekursorem úspěšného orálního příjmu (Bingham et al., 2010; Wolf, 1968). Autoři vyslovují domněnku, že změny ve spatiotemporálním rytmu NNS i NS (a variabilita NNS a NS) jsou vždy závislé na zkušenosti (Gewolb et al., 2003; Gewolb a Vice, 2006; Gewolb et al., 2007; Poore et al., 2008). Podobnou hypotézu, že centrální generátor rytmu sání<sup>10</sup> zraje do roku věku a v tomto období může být modifikován senzoricou zkušeností vyslovují i Barlow et al. (2011, 2019a, 2019b) a Song et al. (2019). Na základě tohoto předpokladu byl například vyvinut doktorem Barlowem na univerzitě v Kansasu NTrainer systém, což je přístroj, který přes tělo elektromotoru generuje rytmickou orokutánní stimulaci prostřednictvím šidítka vloženého do úst a má potenciál organizovat rytmus NNS i NS. Vzhledem k pořizovací ceně tohoto přístroje však nelze předpokládat, že by byl v brzké době využíván i na území České republiky. S ohledem na finanční nákladnost péče o tuto skupinu dětí je nutno hledat ekonomicky příznivější terapeutické strategie.

Mnoho intervenčních technik určených pro využití při per os příjmu u předčasně narozených dětí s BPD je určeno pro děti krmené z lahve se savičkou. Mezi ně patří například SOFFI metoda (The Supporting Oral Feeding in Fragile Infants) či Eating in SINC (Safe Individualized Nipple-Feeding Competence) či volba savičky s ultra pomalým průtokem (do 5 ml/min.) a excelentním koeficientem variace průtoku (do 10 %), jenž umožňuje dětem s diagnózou BPD narozeným předčasně věnovat více času dýchání a tedy polykat s nižší frekvencí. Využití saviček s ultrapomalým průtokem je v mnoha zemích běžně užívanou strategií pro facilitaci bezpečného orálního příjmu bez kardiorespiračního kompromisu<sup>11</sup> u všech dětí narozených předčasně s vysokým rizikem dysfunkce při polykání.

Mezi tradiční intervenční postupy, které můžeme využít u dětí kojenných, patří modifikace polohy (poloha na boku), externí přerušování sání, tzv. pacing či „Cue based pacing“, tedy externí přerušování sání v závislosti na sledování klíčových znaků chování kojence, případně doplnění v rámci ko-regulovaného přístupu (Co-regulated Approach) mikrofonem, umístěným na krk dítěte tak, aby rodiče měli silnější zpětnou vazbu při rozpoznávání

<sup>10</sup> Centrální generátor rytmu sání se skládá z adaptivní sítě interneuronů aktivujících skupiny motorických neuronů a generujících cílené motorické pohyby (např. délku, průběh a intenzitu sacích cyklů).

<sup>11</sup> Zrychlené dýchání (tachypnoe) či zpomalení srdeční frekvence (bradykardie) jsou stavy, které u předčasně narozených dětí patologicky ovlivňují příjem potravy.

nepravidelností při dýchání či polykání (Thoyre et al., 2012). Mezi inovativní postupy na tomto poli patří využití muzikoterapeutických metod.

Muzikoterapie je obor, který se v posledních letech stále intenzivněji rozvíjí a její použití jako metody se celosvětově rozšiřuje. Podle Americké asociace muzikoterapeutů (American Music Therapy Association) tato metoda posiluje a podporuje vývojové, adaptivní a rehabilitační cíle v oblasti psychosociální, kognitivní a senzomotorické pro facilitaci řečových funkcí a organizaci chování u osob s disabilitou.

Muzikoterapie se s úspěchem využívá u dětí s tělesným či mentálním postižením, poruchou autistického spektra, u dětí s poruchami učení nebo poruchami pozornosti, expresivními či receptivními poruchami řeči, opožděním vývoje a u dětí se syndromovými vadami. Nyní se dobře etablovala také v prostředí mnoha jednotek intenzivní péče pro děti narozené předčasně.

Výzkumy provedené na neonatologických jednotkách intenzivní péče potvrzují, že použití hudby či zpěvu může u předčasně narozených dětí pozitivně ovlivnit následující klíčové oblasti: stabilizaci fyziologických funkcí (Arnon et al., 2014; Bieleninik et al., 2016; Loewy et al., 2013; Standley, 2012), příjem potravy (Bieleninik et al., 2016; Whipple, 2008; Yildiz a Arikan, 2012), přírůstky na váze (Bieleninik et al., 2016; Kemper a Hamilton, 2008), zotavení po bolestivých procedurách (Hartling et al., 2009; Tramo et al., 2011; Uematsu a Sobue, 2019), kvalitu spánku (Arnon et al., 2006; Pölkki et al., 2012; Bieleninik et al., 2016), kognitivní procesy a neurologický outcome (Haslbeck, 2012; Lordier et al., 2019; Standley a Walworth, 2010).

Není možné se domnívat, že pro nedonošené dítě bude prospěšná jakákoliv hudba či muzikoterapeutická technika. Pozitivních terapeutických výsledků na fyziologický stav a neurovývojové zrání těchto dětí nelze dosáhnout prostým intuitivním použitím hudby. Z tohoto důvodu jsme se rozhodli zkoumat, jaký potenciál mají dva různé, speciálně vybrané muzikoterapeutické přístupy na efektivitu příjmu potravy u předčasně narozených dětí s BPD či RDS II–III za hospitalizace.

## 1.2 Metodologie a realizace výzkumu

Cílem této dílčí studie bylo prozkoumat potenciál dvou odlišných technik neurologické muzikoterapie, z nichž žádná nebyla dosud využívána u dětí narozených předčasně. Z tohoto důvodu bylo nutné postupy modifikovat tak, aby mohly mít potenciál ovlivnit NS těchto dětí. První z nich je Rhythmic Auditory Stimulation (dále RAS). Tato metoda využívá rytmické pulzace či stimulace se záměrem zlepšit chůzi nebo aspekty s chůzí spojené (Thaut a Hoemberg, 2014).

Studie (Loewy et al., 2013) zkoumala dopad různých typů muzikoterapeutické stimulace na dítě. NS se zlepšovalo u nahrávky tlukotu srdce. Tlukot srdce je pulzujícím, rytmickým zvukem, odpovídá tedy typu hudby využívané v rámci RAS techniky. Podobně jako nahrávka tlukotu srdce i zvuk metronomu lze zařadit mezi techniky RAS. V této studii jsme nevyužili nahrávky tlukotu srdce, jež obvykle bije 70–100× za minutu, nýbrž nahrávky metronomu, jehož rytmus lze nastavit na pomalejší tempo. Jelikož děti narozené předčasně polykají v rozmezí 1–1,5 sekundy a naším cílem bylo zpomalit rychlost dýchání a polykání u dětí s BPD, využili jsme metronom nastavený na 40 úderů za minutu.

Technika Patterned Sensory Enhancement (dále PSE) využívá šest základních elementů hudby. Pracuje s harmonií, dynamikou, rytmem, melodií, tempem a metrem (Thaut a Hoemberg, 2014). I tuto techniku jsme museli modifikovat tak, aby mohla mít potenciál ovlivnit NS dítěte. V rámci techniky využívané u experimentální skupiny, založené na teoretických základech neurologické muzikoterapie PSE, jsme se tedy rozhodli využívat zpěv matky produkovaný pomalým tempem, stálým metrem (pravidelným střídáním přízvučných a nepřízvučných dob) a pravidelným čtyřdobým rytmem, kdy každá sekunda a půl byla melodicky zdůrazněna s cílem synchronizovat dech při příjmu potravy. Melodické zdůraznění každé slabiky písně po 1,5 sekundách tedy odpovídalo 40 úderům za minutu (BPM – beats per minute, což vyjadřuje počet čtvrtových not za minutu). Místo nahrávky hudby jsme při kojení použili zpěv matky, protože hlas matky má potenciál organizovat chování dítěte a motivovat ho k dalšímu orálnímu příjmu. Matky dětí z experimentální skupiny byly instruovány, aby po celou dobu kojení dětem zpívaly výše popsaným specifickým způsobem. Matky dětí z kontrolní skupiny byly zase instruovány, aby po celou dobu kojení využívaly zvuk metronomu.

### **1.2.1 Výzkumné cíle**

Hlavním výzkumným cílem této pilotní observační studie bylo posouzení potenciálu dvou speciálních senzomotorických rehabilitačních technik neurologické muzikoterapie založené na metodologii a technikách PSE a RAS, vedoucích ke zkrácení doby potřebné pro dosažení plného orálního příjmu u dětí s BPD jak extrémně nezralých, narozených do ukončeného 28. týdne gestace s porodní hmotností 500–999 g, tak velmi nezralých, narozených do ukončeného 32. týdne gestace s porodní hmotností 1 000–1 499 g. Celkem bylo do této studie zařazeno 20 dětí. Experimentální skupina využívala PSE intervenční techniku (n = 10) a byla srovnávána se skupinou dětí (n = 10) využívající techniku RAS.

V rámci výzkumného šetření byly realizovány dílčí cíle zformulované do následujících výzkumných otázek:

1. Existuje významný rozdíl v počtu dnů potřebných k dosažení plného orálního příjmu u extrémně a velmi nezralých dětí s diagnózou BPD ve stupni II. a III. v rámci srovnání skupiny využívající muzikoterapeutickou techniku založenou na metodách a principech neurologické muzikoterapie PSE a skupiny využívající muzikoterapeutickou techniku RAS?
2. Existuje významný rozdíl v gestačním stáří u těchto dvou skupin dětí v okamžiku dosažení plného orálního příjmu?

### **1.2.2 Popis výzkumného souboru a metod**

Tento výzkum probíhal ve Fakultní nemocnici Brno, pracoviště Porodnice, Neonatologické oddělení, Obilní trh 11. Tato pilotní studie probíhala od 08/2020 do 08/2021 po dobu hospitalizace dětí s maminkami formou rooming-in na intermediárním oddělení číslo 12.

#### **Kritéria pro zařazení**

Do studie byly zařazeny děti extrémně a velmi nezralé, narozené do dokončeného 32. týdne gestace, jak bylo stanoveno ultrasonogramem a klinickým vyšetřením, s porodní hmotností do 1 500 gramů, které měly přiměřenou hmotnost pro svůj gestační věk, byly schopny tolerovat plný enterální

příjem (120 kcal/kg/den), byly výlučně kojené a byla u nich diagnostikována středně těžká či těžká forma BPD.

### **Kritéria pro vyloučení**

Vyloučeny byly děti, které vykazovaly chronické zdravotní komplikace typu: intraventrikulární hemoragie ve stupni III. a IV., periventrikulární leukomalacie, nekrotizující enterokolitida, vrozené vady (srdce, obličeje), syndromové či chromozomální vady, dále také děti s parézou hlasivek či epilepsií.

Randomizace v případě této studie neproběhla. Do dvou základních skupin byly děti rozděleny dle preference matky dítěte. Maminky neměly možnost využívat po dobu hospitalizace jednolůžkové pokoje, z toho důvodu některé z nich cítily ostych a odmítaly využít techniku zpěvu v okamžiku nutnosti sdílet pokoj s několika dalšími matkami (viz tabulka 1).

**Tabulka 1** Demografické a klinické charakteristiky kojenců s BPD

	<b>Skupina využívající techniku PSE (n = 10)</b>	<b>Skupina využívající techniku RAS (n = 10)</b>	<b>p value</b>
Pohlaví, ženy (frekvence v %) <sup>a</sup>	6 (60 %)	7 (70 %)	
Věk při narození v týdnech (medián, min.–max.) <sup>a</sup>	30.5 (26.0–31.2)	30.1 (25.0–31.6)	0.31
Délka umělé plicní ventilace (UPV), dny (medián, min.–max.) <sup>a</sup>	2.85 (0.5–5.7)	2.89 (0.9–5.4)	0.44
Délka kontinuálního pozitivního přetlaku v dýchacích cestách (CPAP) ve dnech (medián, min.–max.) <sup>a</sup>	39.4 (27.7–48.3)	38.1 (30.1–62.0)	0.24
Oxygenoterapie ve dnech (medián, min.–max.) <sup>a</sup>	4.5 (3.3–5.9)	4.2 (2.0–6.0)	0.24

<sup>a</sup> t-test



Mezi dvěma základními skupinami dětí zařazenými do této studie nebyly zjištěny signifikantní rozdíly v počtu dnů UPV, CPAP a oxygenoterapie.

### 1.2.3 Analýza výzkumných dat

Definována byla u obou skupin doba nutná k dosažení plného orálního příjmu vyjádřená ve dnech. Dále byl porovnáván u obou skupin gestační věk v době dosažení plného orálního příjmu. Doba dosažení plného orálního příjmu byla definována ve dnech, a to od prvního dne, kdy bylo dítě při kojení schopno přijmout 5 ml mateřského mléka až do doby, kdy bylo schopno přijmout veškerý předepsaný objem mateřského mléka perorálně bez nutnosti dokrmu permanentní gastrickou sondou.

Výsledky výzkumu jsou představeny ve formě průměru hodnot, směrodatné odchylky (SD) a mediánu s definováním minimálních a maximálních dosažených hodnot. Statistická analýza byla zpracována s využitím U-testu Manna a Whitneyho. Hodnota  $p \leq 0.05$  byla považována za signifikantní.

**Tabulka 2** Průměrná doba dosažení plného orálního příjmu a průměrné stáří v době dosažení plného orálního příjmu

	Skupina využívající techniku PSE (n = 10)	Skupina využívající techniku RAS (n = 10)	p value
Průměrná doba ve dnech od prvního do plného orálního příjmu (medián, SD, min.–max.) <sup>o</sup>	15 (1,6; 10–20)	21 (1,8; 12–30)	< 0.05
Průměrné stáří v týdnech v době dosažení plného orálního příjmu (medián, SD, min.–max.) <sup>o</sup>	37.6 (2,75; 34.0–39.5)	38.6(2,66; 35.2–39.4)	< 0.05

<sup>o</sup> U-test Mann-Whitney, signifikantní na hladině významnosti  $p \leq 0,05$