

# Efekty cílené orofaciální rehabilitace u pacientů s poruchou řečových funkcí po cévní mozkové příhodě

## Effects of Targeted Orofacial Rehabilitation in Patients after Stroke with Speech Disorders

### Souhrn

Při rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě (CMP) má orofaciální terapie (OFR) významnou úlohu. Již v časném subakutním stadiu onemocnění se výrazně podílí na celkové léčbě obnovy porušených funkcí po CMP. OFR zahrnuje mezioborovou spolupráci logopedů, foniatrů, fyzioterapeutů, ergoterapeutů a lékařů podílejících se na léčbě pacientů po CMP s poruchou orofaciálních funkcí, jako je porucha mimiky, komunikace, příjmu potravy. Tyto poruchy jsou v různé míře vyjádřeny u pacientů po CMP a významně ovlivňují kvalitu života. Pacienti s poruchami řeči představují velké procento klientů, kterým je poskytována léčebná rehabilitace po CMP. Nacházíme u nich různé formy a různé stupně fatických poruch a v různé míře též dysartrické poruchy. OFR zde hraje svou nezastupitelnou roli v reedukaci řečových funkcí pacienta, a to obzvláště při nápravě motorických řečových poruch. Náš výzkum efektu OFR má charakter studie případů a kontrol a je tvořen 99 pacienty s poruchou řeči (afázie a dysartrie) v rámci stavu po CMP. Záměrem výzkumu bylo zhodnocení řečových funkcí u těchto pacientů po absolvování čtyřtýdenní ústavní rehabilitace, z nichž u zkoumané skupiny byla k rehabilitační a logopedické terapii navíc přidána cílená OFR prováděná erudovaným fyzioterapeutem. Součástí výzkumu bylo i objektivní přístrojové vyhodnocení hlasových záznamů pomocí spektrální hlasové analýzy.

### Abstract

Orofacial rehabilitation (OFR) plays an important role during rehabilitation of stroke patients. It is significantly involved in the overall treatment of post-stroke restoration of affected functions from early subacute stage of stroke. OFR involves interdisciplinary collaboration of speech therapists, physiotherapists, occupational therapists and physicians involved in the treatment of post-stroke patients with orofacial disorders such as mimics, communication or food intake. These disorders are to a varying extent expressed in post-stroke patients and significantly affect the quality of their lives. Patients with speech disorders represent a large proportion of clients requiring rehabilitation treatment after stroke. In these patients, we find different forms and different degrees of facial disorders and varying degrees of dysarthric disorder. OFR plays an irreplaceable role in reeducation of speech functions of a patient, especially in correcting motor speech disorders. Our evaluation of the effects of the OFR has been designed as a case-control study and consists of 99 patients with a speech disorder (aphasia and dysarthria) in a setting of stroke. The aim of the research was to evaluate speech functions in these patients after completing a four-week institutional rehabilitation. In the study (experimental) group, the OFR performed by a physiotherapist was added to a conventional therapy (rehabilitation and speech therapy). Our research also included objective device evaluation of voice recordings using spectral voice analysis.

**Autoři deklarují, že v souvislosti s předmětem studie nemají žádné komerční zájmy.**

The authors declare they have no potential conflicts of interest concerning drugs, products, or services used in the study.

**Redakční rada potvrzuje, že rukopis práce splnil ICMJE kritéria pro publikace zasílané do biomedicínských časopisů.**

The Editorial Board declares that the manuscript met the ICMJE "uniform requirements" for biomedical papers.

**P. Konečný<sup>1,2</sup>, R. Vysoký<sup>3</sup>,  
M. Elfmark<sup>1,4</sup>, K. Urbánek<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ústav fyzioterapie, FZV UP  
v Olomouci

<sup>2</sup> Neurologická klinika  
LF UP a FN Olomouc

<sup>3</sup> Rehabilitační oddělení, FN Brno

<sup>4</sup> Katedra biomechaniky a technické  
kybernetiky, FTK UP v Olomouci



**MUDr. Petr Konečný**  
Ústav fyzioterapie  
FZV UP v Olomouci  
Hněvotínská 3  
779 00 Olomouc  
e-mail: Pet.Konecny@centrum.cz

Přijato k recenzi: 30. 7. 2016

Přijato do tisku: 15. 10. 2016

### Klíčová slova

cévní mozková příhoda – orofaciální  
rehabilitace – afázie – dysartrie – spektrální  
analýza řeči

### Klíčová slova

stroke – oropharyngeal rehabilitation –  
aphasia – dysarthria – spectral analysis of speech

## Úvod

Cévní mozková příhoda (CMP) je nejčastější akutní onemocnění u neurologických pacientů. Třetina z nich do roku zemře a více než polovina těch, kteří přežijí, zůstává invalidní a odkázána na pomoc druhých [1]. V rámci resocializace hraje rehabilitační péče významnou roli v restituci nebo substituci porušených funkcí po CMP. Nejvíce omezující a invalidizující jsou poruchy „běžných denních aktivit“ jako vertikalizačně-lokomoční funkce, sfinkterové, resp. vyprazdňovací funkce, sebeobslužné funkce, ale i orofaciální dysfunkce, jako je porucha mimiky, dysfunkce příjmu potravy s poruchou žvýkání, polykání a řeči, resp. poruchy, které narušují motorickou stránku tvorby řeči [2–12].

Po CMP nacházíme v 40–60 % dvě nejčastější poruchy řeči nebo kombinaci obou, a to afázii a dysartrii [13,14]. Afázii charakterizujeme jako získanou poruchu produkce a porozumění řeči, která vznikla při ložiskovém poškození mozku [15]. Dysartrie je porucha procesu motorické realizace řeči jako celku při organickém poškození centrálního nervového systému (CNS) neboli porucha schopnosti bezchybně zvládat pohyby mluvidel při řečovém projevu [16].

Řeč jako motorický akt je složitý děj, kterého se účastní mj. i velké množství svalů a svalových skupin, jejichž činnost je koordinována souhrou různých inervačních mechanismů. Jedná se především o svaly mimické, žvýkácké svaly v oblasti úst, svaly jazyka, měkkého patra, hltanu, hrtanu a v neposlední řadě také o svaly expirační. Pro realizaci řeči je nezbytná koordinace mastikační a fonační funkce. Pohyby mandibuly jsou velice důležité pro artikulaci řeči společně s jazykem, měkkým patrem a mimickými periorálními svaly [3]. Hlas vzniká proudem vzduchu v hrtanu, který je rozechvěn činností hlasivek. Expirační interkostální svaly určují změnu intenzity hlásek (fonémů) a trvání expirace. Fonémy jsou dále artikulovány proměnlivou změnou rezonančních dutin ústní dutiny, funkcí jazyka, rtů a měkkého patra. Stávají se tedy generátory kódovaných zvuků, které tvoří řeč [4,17,18]. Hlasy jsou základní akustické prvky lidské řeči. Primárním místem vzniku samohlásek je hrtan. Dle rezonanční Helmholtzovy teorie je základní tón vytvářen hlasivkami. Ten je následně zesilován rezonancí v dutinách nad hlasovou šterbinou. Dle formantové teorie Willisovy-Hermannovy dochází činností hlasivek k energetickým nárazům, které rozechvívají sloupec vzduchu. Samohlásky

mají periodický charakter a spektrální analýzou bylo v jejich akustickém spektru prokázáno několik výraznějších frekvenčních pásem, tzv. formantů. K určení samohlásky dostačují první dva formanty, představující rezonanční kmitočtová pásma jednotlivých dutin [18–20]. Zhodnocení kvality hlásek můžeme realizovat pomocí spektrální hlasové frekvenční analýzy (formantů).

## Možnosti orofaciální terapie

Koncepce neurorehabilitace u stavů po CMP má být natolik komplexní, aby zohledňovala organické, funkční a psychosociální problémy pacienta. Orofaciální terapie (OFR) je důležitá součást komprehenzivní rehabilitace pacienta s neurologickým onemocněním. V současné době je ve světě používáno několik konceptů, které se mohou vzájemně kombinovat a doplňovat, event. individuálně modifikovat dle pacienta a jeho poruch. Námi vytvořená cílená OFR, jako fyzioterapeutický koncept pro stavy po CMP, má tři základních kroky:

- Krok 1 – Ošetření myofasciálních struktur obličeje, dolní čelisti, jazyky (postizometrická relaxace žvýkáckých svalů a svalů jazyky) a měkkých struktur krční páteře („release techniky“ fascií, vazů a svalů cerviko-kraniálního přechodu a krční páteře).
- Krok 2 – Cílená dechová rehabilitace s důrazem na brániční dýchání a prodloužení expirace.
- Krok 3 – Reflexní facilitace orofaciálních funkcí s využitím prvků stimulace podle koncepcí.

## Orofaciální regulační terapie dle Castilla Moralese

V tomto konceptu je zdůrazněna týmová spolupráce všech odborníků, jejichž specifické poznatky stojí na společných vědeckých základech (lékaři, fyzioterapeuti, logopedi, psychologové). Podmínkou pro uplatnění orofaciální regulační terapie je optimální držení těla. Svým počínáním nesmíme zesílit existující patologii. Začínáme vždy rozvolněním stávajících kompenzací a regulací svalového tonu dotykem, tlakem, hlazením, tahem a vibracemi. Je nutné stanovit si hlavní problematiku u daného pacienta a na jejím podkladě sestavit menší terapeutický program, který ihned navazuje na přípravnou fázi. Tímto způsobem je pacient bez kompenzací schopen procítit a uvědomit si normální pohybový vzorec svých orofaciálních funkcí. Před vlastním cvičením začínáme s tzv. modelováním, kdy facilitací

svalových synergií a uvolňováním ošetřujeme galea aponeurotica, fronto-okcipitální muskulaturu a musculus orbicularis oris. Mobilizací ovlivníme tvář a ústní dno. Modelování je zakončeno celkovou vibrací tváře, kdy je jedna ruka položena na čele, druhá na bradě a obě vibrují až do dosažení regulace tonu. Potom můžeme přejít ke konkrétním cvikům. Jestliže se během cvičení tonus nezmění, vrací se terapie do přípravné fáze. Při příliš rychlé terapii nebo nadměrném silovém působení v průběhu terapie se mohou vytvářet nežádoucí asociované reakce. Na modelování navazují konkrétní cviky podle toho, kterou z orofaciálních funkcí si klademe za cíl ovlivnit. Orofaciální terapií jsou stimulovány senzorycké systémy. Metody stimulace se používají v několika kombinacích: dotyk, tlak, hlazení, tah, vibrace [21].

Další rehabilitační přístup, kterým lze facilitovat porušenou funkci, je myofunkční terapie podle Anity Kittel. Hlavním cílem terapie je náprava nesprávného průběhu orální fáze polykání a porušených svalových funkcí orofaciálního systému. Důraz je také kladen na zlepšení průvodních syndromů: chybného držení těla, stranové asymetrie těla, chybné koordinaci oko–ruka, neschopnosti navázat kontakt pohledem či stiskem ruky, oslabení funkce bránice, změny psychiky [22]. Podobnou koncepcí má orofaciální rehabilitace podle D. C. Gangaleové. Jedná se o ucelený komplex cvičení a intervenčních postupů s cílem uvést do rovnováhy hypotonické a hypertonické svaly účastníci se polykání a artikulace, facilitovat pohyb, stimulovat ochablé svalové tkáně, snížit obranné reakce na dotek a bolestivou odpověď organismu [23].

## Metodika

V naší práci jsme se zaměřili na hodnocení stavu jazykových schopností (afázie) a motorických řečových funkcí (dysartrii) pacientů v subakutní fázi po CMP (od 2. týdne po vzniku onemocnění po stabilizaci základních životních funkcí) před rehabilitací a po jednoměsíční intenzivní ústavní rehabilitaci.

Do naší studie byly zařazeni pacienti s diagnózou: stav po CMP s poruchou řeči – afázie a dysartrie. Hodnocený soubor tvoří 99 pacientů hospitalizovaných na lůžkovém oddělení Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství LF UP a FN Olomouc v letech 2004–2007. Náhodným výběrem byli pacienti rozřazeni do dvou skupin – kontrolní, kde probíhala rehabilitace s cílem redukce porušených motorických funkcí

trupu a končetin, dále nácvik soběstačnosti při všedních denních činnostech a logopedie zaměřená na terapii jazykových poruch při fatických potížích nebo reedukaci motorických řečových funkcí při dominující dysartrii, a sledovanou skupinu případů, kde k rehabilitaci a logopedii byla přidána ještě cílená OFR prováděná specialistou – erudovaným fyzioterapeutem – 1x denně 15 min 5x týdně, vč. zaučení na autoterapii.

Sledovaný soubor tvoří 50 pacientů, z toho 26 mužů (průměrný věk 57 let) a 24 žen (průměrný věk 62 let). Ve sledovaném souboru byla diagnóza afázie v 15 případech (30 %), dysartrie (bulbárního-periferního typu) v pěti případech (10 %) a kombinace afázie s dysartrií ve 30 případech (60 %). Kontrolní soubor tvoří 49 pacientů – 27 mužů (průměrný věk 60 let) a 22 žen (průměrný věk 61,5 let). V kontrolním souboru bylo 20 afatiků (41 %), tři dysartrici s postižením periferního typu (6 %) a v 26 případech kombinace afázie s dysartrií (53 %).

Každý z pacientů byl před rehabilitační terapií a po ní, resp. OFR, v intervalu 4 týdnů vyšetřen a jeho stav byl zaznamenán do sestaveného dotazníku hodnotícího řečové funkce.

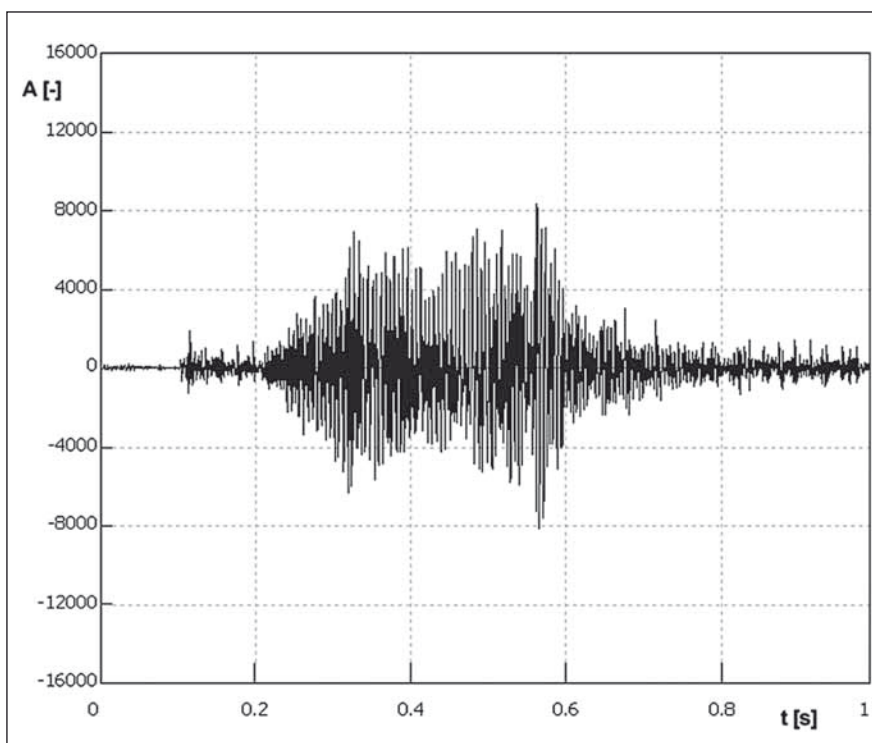
K hodnocení řečových funkcí jsme použili vybranou část 3F Dysartrického profilu zaměřenou na hodnocení funkce rtů, čelisti, jazyka, měkkého patra a diadochokinézy (část F1 – faciokineze) [24] a zhodnocení stavu fatických funkcí bylo provedeno pomocí české pracovní verze Western Aphasia Battery (WAB) [15]. Zastoupení typů afázií v naší studii u zkoumané a kontrolní skupiny je uvedeno v tab. 1.

Do vyšetřovacího postupu jsme zařadili také přístrojové hodnocení, a to pomocí spektrální frekvenční analýzy hlasu, abychom mohli objektivně zhodnotit změny fonace jednotlivých samohlásek po provedené terapii a vzájemně srovnali a statisticky vyhodnotili zkoumanou skupinu případů a skupinu kontrol jakož i vzájemně porovnali změny v obou skupinách. Záznam hlasu byl použit z digitální nahrávky na videokameru značky PANASONIC NV-GS15EG. Ta byla umístěna ve vzdálenosti 1 m od pacienta ve výšce jeho očí tak, aby její optická osa byla kolmá na sagitální rovinu pacienta. Hlas byl snímán pomocí mikrofonu připojeného k videokameře. V případě pacientovy imobility byl záznam získán v poloze vsedě na lůžku za podmínek co nejbližších podmínkách výše uvedených. Pacient byl požádán vyšetřujícím o vyslovení tří samohlásek (a, i, u).

**Tab. 1. Rozdělení afázií dle WAB ve zkoumané (experimentální) a kontrolní skupině před a po rehabilitaci.**

| Typ afázie                 | E <sup>před</sup> | E <sup>po</sup> | K <sup>před</sup> | K <sup>po</sup> |
|----------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Brokova                    | 23 (51,2 %)       | 24 (53,3 %)     | 21 (45,6 %)       | 22 (47,8 %)     |
| transkortikální motorická  | 9 (20 %)          | 9 (20 %)        | 10 (22,2 %)       | 10 (22,2 %)     |
| globální                   | 6 (13,3 %)        | 5 (11,2 %)      | 5 (10,7 %)        | 4 (8,5 %)       |
| transkortikální smíšená    | 0                 | 0               | 0                 | 0               |
| anomická                   | 5 (11,1 %)        | 5 (11,1 %)      | 8 (17,3 %)        | 8 (17,3 %)      |
| konduktivní                | 1 (2,2 %)         | 1 (2,2 %)       | 0                 | 0               |
| transkortikální senzorická | 0                 | 0               | 0                 | 0               |
| Wernickeova                | 1 (2,2 %)         | 1 (2,2 %)       | 2 (4,2 %)         | 2 (4,2 %)       |
| AQ                         | 67                | 88              | 64                | 85              |

E<sup>před</sup> – počet pacientů s afázií ve zkoumané (experimentální) skupině před terapií, E<sup>po</sup> – počet pacientů s afázií ve zkoumané (experimentální) skupině po terapii, K<sup>před</sup> – počet pacientů s afázií v kontrolní skupině před terapií, K<sup>po</sup> – počet pacientů s afázií v kontrolní skupině po terapii, AQ – průměrná hodnota kvocientu afázie.



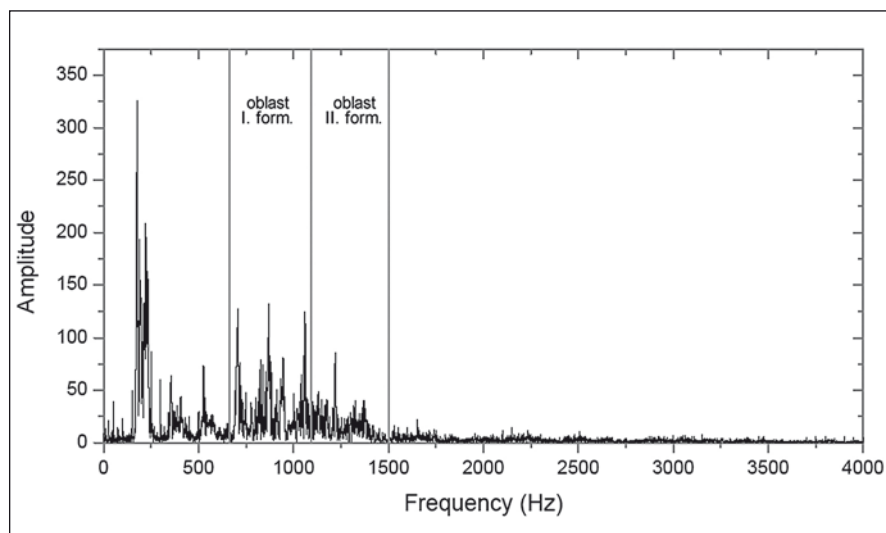
**Obr. 1. Vzor oscilogramu samohlásky „a“.**

Obr. 1. Vzor oscilogramu samohlásky „a“.

Ze získaného videozáznamu jsme oddělili zvukovou část, kterou jsme uložili do souboru v osobním počítači. Z každého souboru jsme pomocí zvukového editoru extrahovali záznamy jednotlivých samohlásek. Obdrželi jsme tak zvukové soubory se vzorky pacientova hlasu před jednoměsíční terapií a po ní. Ty jsme transformovali do frekvenční

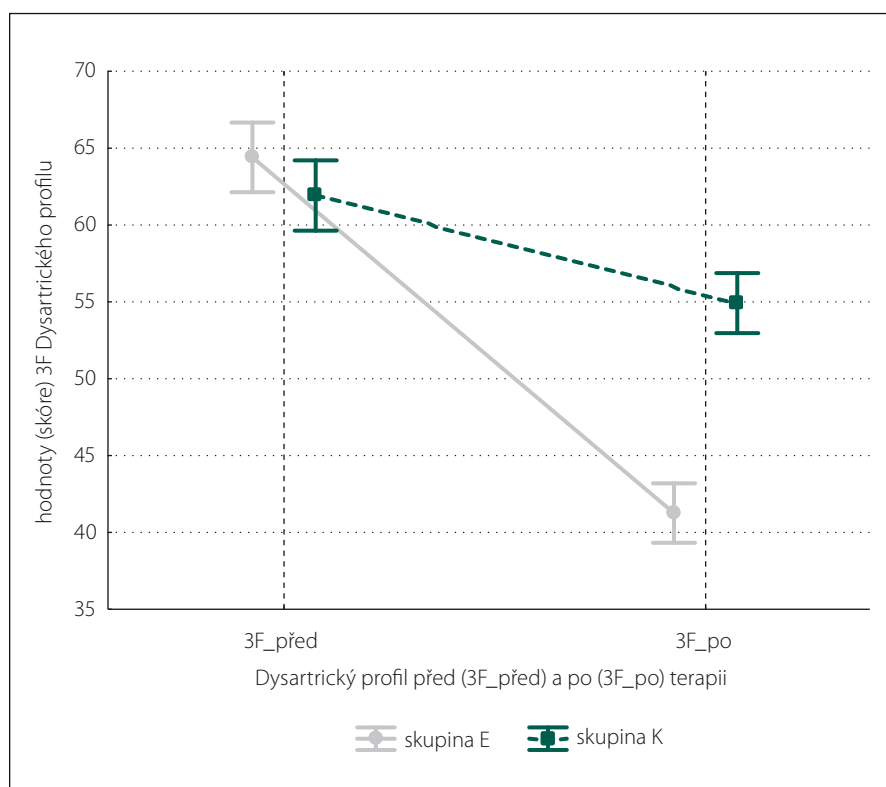
oblasti (tzv. Fourierova transformace). Získali jsme tak spektrogramy. Z těch je zřejmé, jakým způsobem a jakou měrou došlo ke změně proporcí formantů u samohlásek.

Pro názornost jsou na obr. 1 znázorněny vzorové oscilogramy a na obr. 2 jim odpovídající spektrogramy samohlásky „a“ u jednoho pacienta. Ve spektrogramech jsou



Obr. 2. Spektrogram samohlásky „a“.

Obr. 2. Spektrogram samohlásky „a“.



Graf 1. Hodnocení změn řeči (dysartrie) podle 3F Dysartrického profilu (3F) po OFR u zkoumané (E) a kontrolní (K) skupiny.

vyznačeny oblasti I. a II. formantu – oblast prvních dvou maxim amplitud oscilogramu charakteristických pro každý vokál. Amplitudově významná nejnižší frekvence ve spektrogramu (nejbližší k vertikální ose) odpovídá frekvenci zvukového vlnění vytvářeného hlasivkami. Liší se u mužů (cca 120 Hz) a žen (cca 200 Hz). Všechna ostatní lokální maxima

ve spektrogramu jsou odvozena od této frekvence. Jelikož formant je rezonanční oblast, ve které se vyskytuje více frekvencí s výraznější intenzitou, nelze k němu jednoznačně přiřadit hodnotu amplitudy [4,20,26,27]. Z tohoto důvodu se posuzovala průměrná hodnota z nejvýznamnějších frekvencí obsažených v rezonančních oblastech odpoví-

dajících dvěma nejzřetelnějším formantům. Poměr mezi amplitudou I. a II. formantu se poté u záznamů z doby před terapií a po ní vzájemně porovnal.

Pacienti byli hodnoceni ve stabilizovaném klinickém stavu. Hodnocení probíhalo za standardizovaných podmínek: ve stejné místnosti, při stejné pokojové teplotě, v odpoledních hodinách.

Data získaná pomocí škál a ze spektrální analýzy jsme statisticky zhodnotili.

Pro jednotlivé parametry byly vypočítány základní statistické charakteristiky (aritmetický průměr, směrodatná odchylka). Vliv individuální rehabilitace byl ověřen pomocí jednofaktorové analýzy rozptylu pro opakovaná měření. Jako následný post hoc test pro porovnání jednotlivých sledovaných skupin v opakovaných měřeních byl použit Fisherův LSD test. Pro grafické znázornění jsme použili průměrné hodnoty sledovaných parametrů a jejich směrodatnou chybu.

## Výsledky

Při posuzování výsledků jsme se zaměřili na efekt cílené orofaciální rehabilitace, a to zejména na hodnocení řečových funkcí pomocí klinických škál a objektivní zhodnocení změn formantů.

K hodnocení řečových funkcí jsme použili vybrané části 3F Dysartrického profilu, a to testování faciokineze-hodnotící funkce rtů, čelisti, jazyka, měkkého patra a diadochokineze třístupňovou škálou [24]. K evaluaci afázie byla využita česká experimentální verze testu WAB. Pomocí hodnoty „kvocient afázie“ (AQ) se stanovila kvantitativní tíže postižení [25]. Studie probíhala prospektivně a zaslepeně. Hodnocení řečových funkcí prováděl nezávislý logoped.

Při vyhodnocování fatických funkcí pomocí AQ bylo zjištěno zlepšení výkonu v obou sledovaných skupinách – jak ve skupině zkoumané, tak i ve skupině kontrolní (tab. 1). Ve dvou případech došlo k regresi fatických poruch, změně klinického obrazu syndromu globální afázie na syndrom afázie Brokova typu. Porovnáním obou skupin bylo zjištěno, že rozdíly mezi oběma skupinami jsou minimální, statisticky nevýznamné. Z toho lze usuzovat na malý význam naší OFR pro terapii afázií. Naopak velmi významné změny byly zaznamenány při jasnosti a zřetelnosti artikulace, resp. hodnocení dysartrie, a to jak podle klinických škál, tak i pomocí přístrojů. Při posuzování dysartrie pomocí testu 3F Dysartrický profil byl

nalezeny statisticky významné změny mezi zkoumanou a kontrolní skupinou (graf 1). Vstupně byla průměrná hodnota dysartrického indexu ve zkoumané skupině 65, v kontrolní skupině 62. Po terapii byly hodnoty dysartrického indexu ve zkoumané skupině 41, v kontrolní skupině 55.

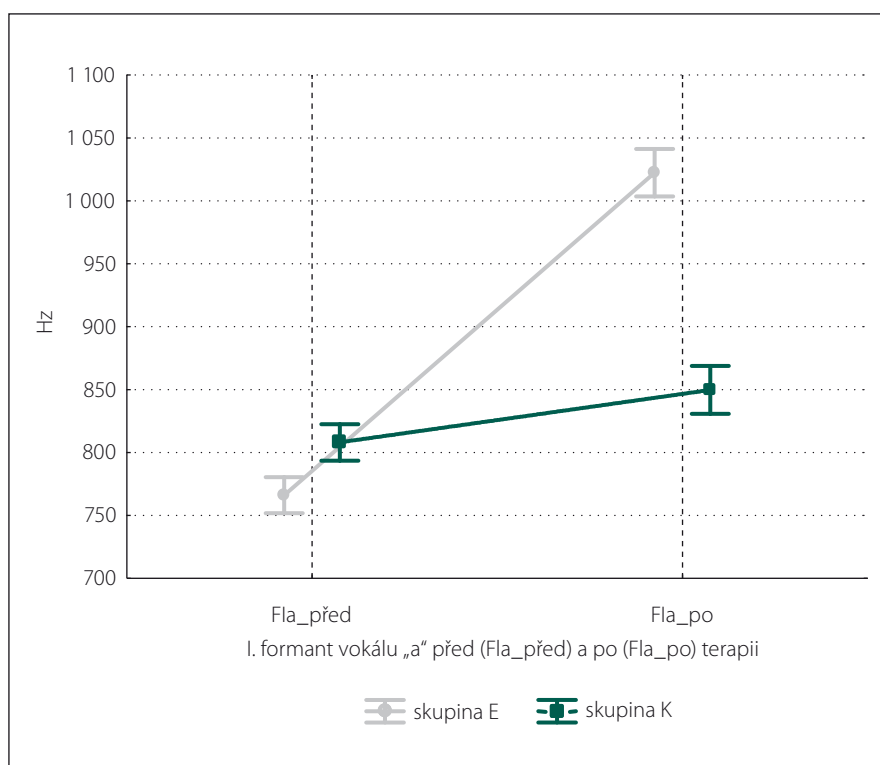
Výsledky spektrální analýzy hlasových záznamů pacientů uvádíme graficky (graf 2, 3). V tab. 2 jsou zachyceny základní statistické charakteristiky sledovaných parametrů. Z uvedených výsledků vyplývá, že u vokálu „a“ byla po orofaciální rehabilitaci u většiny pacientů pozorována ve formantové struktuře vokálů výraznější změna. Tato statisticky významná změna byla jak v kontrolní (K), tak i ve zkoumané (E) skupině pacientů. Z výsledků ANOVA testu pro hodnocení formantů vyplývá, že použité rehabilitační postupy se ve svém výsledku liší ( $p < 0,0001$ ) u obou formantů. Navíc výsledky Fisherova post hoc testu ukazují, že ačkoli výchozí stav se u sledovaných skupin na počátku významně lišil ( $p < 0,007$  u formantu I. a  $p < 0,0003$ ) a skupina kontrolní měla na počátku relativně lepší stav, konečný stav se také významně lišil, ale naopak. Po léčbě dosahovala lepších výsledků skupina zkoumaná (experimentální).

Vstupně byla průměrná hodnota I. formantu vokálu „a“ 776 Hz u zkoumané skupiny a 808 Hz u kontrolní skupiny. Po terapii byly hodnoty formantů 1 022 Hz u zkoumané a 849 Hz u kontrolní skupiny (tab. 2). Větší změna formantového spektra byla ve skupině zkoumané a vzájemným porovnáním i statisticky významnější (graf 2). Statisticky významné změny posunu hlasových spekter nacházíme i v II. formantu vokálu „a“ (graf 3). K obdobným významným změnám frekvenčního spektra (formantů) docházelo i u vokálu „i“ a vokálu „u“.

Statistickým zpracováním výsledků získaných hodnocením řečových funkcí pomocí 3F Dysartrickou škálou a zhodnocením hlasu pomocí formantů bylo potvrzeno zlepšení jednotlivých funkčních celků podílejících se na tvorbě řeči ve skupině případů a z toho poukazujeme na prokázání účinnosti orofaciální rehabilitace.

## Diskuze

Cílenou orofaciální rehabilitaci má význam standardně provádět u pacientů po CMP s orofaciálními dysfunkcemi. Dochází díky ní ke zlepšení funkce mických svalů [18], dysfagických potíží [19], ale i ke zlepšení motorických řečových funkcí, což dokazuje naše



Graf 2. Změny frekvenčního spektra v hertzech (Hz) I. formantu vokálu „a“ po OFR u zkoumané (E) a kontrolní (K) skupiny.

Tab. 2. Základní statistické parametry formantů I. a II. vokálu „a“ před a po OFR.

|                      | Průměr    | Směrodatná odchylka | Počet | Průměr    | Směrodatná odchylka | Počet |
|----------------------|-----------|---------------------|-------|-----------|---------------------|-------|
|                      | E         | E                   | E     | K         | K                   | K     |
| Fla <sup>před</sup>  | 766,100   | 37,69223            | 50    | 808,061   | 61,87030            | 49    |
| Fla <sup>po</sup>    | 1 022,400 | 61,42226            | 50    | 849,796   | 72,31268            | 49    |
| rozdíl FI            | 256,300   | 69,92569            |       | 41,735    | 23,79494            |       |
| FIIa <sup>před</sup> | 1 156,600 | 57,52054            | 50    | 1 202,755 | 52,03225            | 49    |
| FIIa <sup>po</sup>   | 1 445,160 | 44,67130            | 50    | 1 268,265 | 55,49541            | 49    |
| rozdíl FII           | 288,560   | 73,56912            |       | 65,510    | 44,49069            |       |

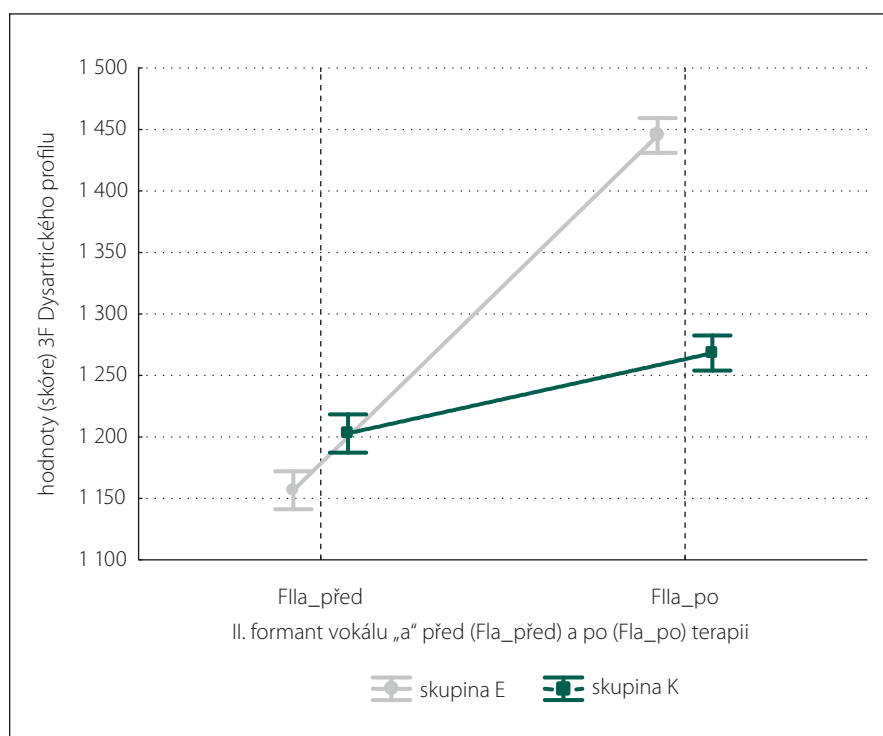
Fla<sup>před</sup> – I. formant vokálu „a“ před terapií, Fla<sup>po</sup> – I. formant vokálu „a“ po terapii, FIIa<sup>před</sup> – II. formant vokálu „a“ před terapií, FIIa<sup>po</sup> – II. formant vokálu „a“ po terapii, rozdíl – změna hodnot formantů po terapii, E – zkoumaná (experimentální) skupina, K – kontrolní skupina, průměr – průměrná hodnota formantů, počet – počet lidí ve skupině.

studie. V oblasti fatických poruch nebyl prokázán jednoznačný efekt OFR.

K obdobným výsledkům prokazujícím pozitivní efekt orofaciální myofunkční terapie u dysartrických pacientů dospěli Ray et al ve své studii. U 12 pacientů s dysartrií po lézi dominantní hemisféry (6× CMP a 6× kraniotrauma) byla prokázána po tříměsíční terapii signifikantní zlepšení sro-

zumitelnosti pro jednotlivá slova současně se zlepšením funkce bukových, faciálních, labiálních a lingválních svalů vč. diadochokineze a také zlepšení polykacích funkcí [20].

Výsledky potvrzující efekty orofaciálních stimulačních terapií u dysartrických pacientů prezentují i další autoři ve svých studiích [31–36].



**Graf 3.** Změny frekvenčního spektra v hertcích (Hz) II. formantu vokálu „a“ po OFR u zkoumané (E) a kontrolní (K) skupiny.

Nespornou výhodou OFR je její ekonomická nenáročnost a relativní jednoduchost. Na druhou stranu je náročná na čas, na trpělivost terapeutů i pacientů a předpokladem je alespoň částečná aktivní spolupráce pacientů. Zvažovanou otázkou je objektivizace změny funkce po cílené rehabilitaci. Naše studie prokázala efekty cílené orofaciální rehabilitace pomocí klinického nálezu (resp. klinických škál) (graf 1) a hlavně pomocí objektivního přístrojového vyšetření hlasu (graf 2, 3). Práce je to ojedinělá, nicméně výsledky naší studie názorně dokumentují význam orofaciální rehabilitace u poruch řeči, zvláště její formální stránky (dysartrie) oproti její poruše obsahu (afázie) po CMP.

K zhodnocení efektu rehabilitace, resp. OFR lze použít porovnání hlasových záznamů (formantů), je-li zachován určitý jednotný postup při pořizování záznamů pacientů uvedených výše. Určitý formant pak odpovídá rezonanci vlnění generovaného hlasivkami v příslušné dutině. Změna intenzity některého formantu po terapii pak vypovídá o změně, která nastala v odpovídající rezonanční dutině [17,20].

Tento princip objektivního záznamu hlasu lze využít nejen k objektivní monitoraci poruchy a její event. změny během terapie, ale

lze ji využít přímo při autoterapii – tzv. biofeedback terapii. Tyto způsoby terapie nejsou prozatím příliš rozšířeny v medicíně, ale s přibývajícím kybernetizací medicíny je možné v brzké době tyto metody očekávat i v léčbě pacientů po CMP [1,4].

### Závěr

Porucha řeči je pro postiženého pacienta velká somatická, psychická i společenská zátěž. Orofaciální rehabilitace jako součást komplexní rehabilitační péče se velkou měrou podílí na zkvalitnění života pacienta s dysartrií po CMP. Po celkové stabilizaci základních životních funkcí a zlepšení celkového funkčního stavu se orofaciální rehabilitace stává pro pacienta s orofaciální poruchou jednou z nejdůležitějších částí terapeutického konceptu.

Z naší práce a statistického zpracování výsledků vyplynulo velice pozitivní zjištění. Cílená orofaciální rehabilitace má vliv na úpravu motorických řečových funkcí a má své místo v rámci komplexní rehabilitační péče. Dalším důležitým poznatkem, který vyplývá z výzkumného šetření, je možnost uplatnění spektrální analýzy hlasového záznamu v hodnocení vlivu orofaciální terapie na změnu – úpravu pacientova hlasu.

### Literatura

1. Adamičová H. Rehabilitace po cévní mozkové příhodě. In: Kolektiv autorů. Neurologie 2003. Praha: Triton 2003:20–36.
2. Vaňásková E. Testování v rehabilitační praxi – cévní mozkové příhody. Brno: Vydavatelství NCO NZO 2004.
3. Konečný P, Havlíčková J, Elfmark M, et al. Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu. Rehabil Fyz Lek 2007;14(3):95–100.
4. Vysoký R, Konečný P. Výsledky cílené orofaciální rehabilitace u neurologických pacientů s poruchou artikulace a fonace. Rehabil Fyz Lek 2007;14(1):18–23.
5. Konečný P, Kalčíková M, Elfmark M, et al. Paréza n. facialis u pacientů po CMP a její vliv na orofaciální funkce. Rehabil Fyz Lek 2009;16(2):69–74.
6. Konečný P, Kalčíková M, Elfmark M, et al. Paréza lícního nervu a její vliv na impairment, disabilitu a handicap u pacientů po cévní mozkové příhodě. Rehabilitační 2010;47(2):118–22.
7. Konečný P, Vysoký R. Rehabilitace orofaciální oblasti při paréze lícního nervu. Rehabil Fyz Lek 2010;17(3):123–6.
8. Konečný P, Elfmark M, Urbanek K. Facial paresis after stroke and its impact on patients' facial movement and mental status. J Rehabil Med 2011;43(1):73–5. doi: 10.2340/16501977-0645.
9. Konečný P, Elfmark M, Horák S, et al. Central facial paresis and its impact on mimicry, psyche and quality of life in patients after stroke. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub 2014;158(1):133–7. doi: 10.5507/bp.2013.014.
10. Konečný P, Elfmark M, Horák S, et al. Dysfagie po cévní mozkové příhodě. Rehabil Fyz Lek 2015;22(4):181–4.
11. Hanáková D, Jureček B, Konečný P. Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. Česká stomatologie 2004;104/52(5):193–200.
12. Konečný P. Temporomandibulární kloub. Rehabilitace. Praha: Triton 2010:128–54.
13. Ambler Z. Neurologie. Praha: Karolinum 2004.
14. Kalita Z a kol. Akutní cévní mozkové příhody. Praha: Maxdorf 2006.
15. Cséfalvay Z. Súčasný pohľad na diagnostiku a terapiu afázie. Česk Slov Neurol N 2007;70/103(2):118–28.
16. Neurbaer K, et al. Neurogení poruchy komunikace u dospělých. Praha: Portál 2007.
17. Seikel JA, et al. Anatomy and physiology for speech, language and hearing. Delmar: Singular Publishing 2000.
18. Věle F. Kineziologie pro klinickou praxi. Praha: Grada Publishing 1997.
19. Hrazdíra I. Biofyzika. Praha: Avicenum 1990.
20. Novák A. Foniatrie a pedaudiologie III. Praha: vlastním nákladem autora 1997.
21. Castillo Morales R. Die Orofaziale Regulationstherapie. München: Pflaum 1998.
22. Kittel A. Myofunkční terapie. Praha: Grada Publishing 1999.
23. Gangale DC. Rehabilitace orofaciální oblasti. Praha: Grada Publishing 2004.
24. Hedánek J, Roubíčková J. Dysartrický profil – test 3F. Praha: DeskTop Publishing FF Univerzita Karlova 1997.
25. Kulišťák P, Benešová E. Afaziologické vyšetření „Western Aphasia Battery“. Česká experimentální verze. Klin Logoped Praxi 1996;3(1):4–9.
26. Fant G. Acoustic Theory of Speech Production. Mon-ton: The Hauge 1970.
27. Titze I. Principles of voice production. Toronto: Prentice-Hall 1996.
28. Svensson BH, Christiansen LS, Jepsen E. Treatment of central facial nerve paresis with elektromyo-

graphy biofeedback and taping cheek. A controlled clinical trial. Ugeskr Langer 1992;154(50): 3593–6.

29. Hägg M, Larsson B. Effects of motor and sensory stimulation in stroke patients with long-lasting dysphagia. Dysphagia 2004;19(4):219–30.

30. Ray J. Orofacial myofunctional therapy in dysarthria: a study on speech intelligibility. Int J Orofacial Myology 2002;28:39–48.

31. Gallagher TM. Treatment research in speech, language and swallowing: lesson from child language disorders. Folia Phoniatr Logop 1998;50(3): 165–82.

32. Hustad KC, Jones T, Dailey S. Implementing speech supplementation strategies: effects on intelligibility and speech rate of individuals with chronic severe dysarthria. J Speech Lang Hear Res 2003;46(2): 462–74.

33. McKenzie C, Lowit A. Behavioural intervention effects in dysarthria following stroke: communication effectiveness, intelligibility and dysarthria impact. Int J Lang Commun Disord 2007; 42(2):131–53.

34. Gentil M. Speech rehabilitation in dysarthria. Folia Phoniatr (Basel) 1993;45(1):31–5.

35. Robertson S. The efficacy of oro-facial and articulation exercises in dysarthria following stroke. Int J Lang Commun Disord 2001;36:292–7.

Slovenská neurologická spoločnosť, Česká neurologická spoločnosť, Slovenská neuropsychiatrická spoločnosť,  
Neurologické oddelenie NsP Spišská Nová Ves, a. s., SVET ZDRAVIA

Vás pozývajú na

## **IX. pracovné dni neuropsychiatrie v Levoči**

**21. – 22. 9. 2017**

**Mestské divadlo, Levoča**

**Odborný garant:**

**MUDr. Miloslav Dvorák, PhD.**

Viac informácií nájdete na:

[www.solen.sk](http://www.solen.sk) v sekcii Kongresy a semináre

**Organizátor:** SOLEN, s. r. o., Ambrova 5,  
831 01 Bratislava, tel.: 02/5413 1365

**Registrácia a ubytovanie:** kongres@solen.sk

**SOLEN**  
MEDICAL EDUCATION

