

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Daniela Gregová

**Dysfágia pri poruche horného zvierača
pažeráku u pacientov po cievnej mozgovej
príhode**

Bakalárska práca

Praha 2011

Autor práce: Daniela Gregová

Vedící práce: Mgr. Petr Bitnar

Oponent práce:

Dátum obhajoby: 2011

Bibliografický záznam

GREGOVÁ, Daniela. *Dysfágia pri poruche horného zvierača pažeráku u pacientov po cievnej mozgovej príhode*. Praha: Karlova univerzita, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2011. 70 s. Vedúci bakalárskej práce Mgr. Petr Bitnar.

Abstrakt

Dysfágia je závažným symptómom vyskytujúci sa hlavne u pacientov po cievnej mozgovej príhode. Úlohou tejto bakalárskej práce je mimo iné, poskytnúť prehľad o literatúre, ktorá sa danou problematikou zaberá a objasniť dôvody jej vzniku po cievnej mozgovej príhode.

Prvá časť sa venuje anatomickým, fyziologickým a neurofyziologickým aspektom prehĺtacieho aktu a cievnej mozgovej príhody. Druhá časť sa už bližšie zaoberá horným zvieračom pažeráku, zdravotnými rizikami, ktoré so sebou dysfágia nesie, možnosťami výživy pri poruche prehĺtania a poskytuje prehľad o najčastejšie využívaných diagnostických prístupoch.

Kapitoly 4 a 5 tejto bakalárskej práce sú venované prehľadu samotných metód a techník, ktoré sa využívajú v liečbe dysfágie a kazuistike pacienta so závažnou dysfágiou vzniknutou po ischemickej cievnej mozgovej príhode.

Kľúčové slová

dysfágia, cievna mozgová príhoda, horný zvierač pažeráku, prehĺtanie, aspirácia, možnosti výživy, terapia

Bibliography

GREGOVÁ, Daniela. *Dysphagia failure of the upper esophageal sphincter in patients after stroke*. Prague: Charles University, 2. Faculty of Medicine, Department of Rehabilitation and Exercise Medicine, 2011. 70 s. Supervisor Petr Bitnar MA.

Abstract

Stroke is one of the most frequent causes of dysphagia, a serious symptom triggered by affected coordination of the swallowing muscles or limited sensation. This bachelor thesis focuses on providing a compendium of literature concerned with dysphagia and demonstrating how the symptom occurs after cerebrovascular accident.

The first part discusses the swallowing process and stroke from anatomical, physiological and neurophysiological standpoint. Second part presents a closer view of the upper sphincter of esophagus, additional health problems caused by dysphagia and possibilities of alimentation and brings up a set of the most frequently used diagnostic methods.

From chapter 4 and 5 on, the thesis describes methods and technics that can be involved in the treatment of patient with swallowing difficulties and casuistry of a patient suffering from serious dysphagia caused by cerebrovascular accident

Keywords

dysphagia, stroke, upper esophageal sphincter, prehltacie, aspiration, possibilities of nutrition, therapy

Prehlásenie

Prehlasujem, že som bakalársku prácu spracovala samostatne pod vedením Mgr. Petra Bitnara, uviedla všetky použité literárne a odborné zdroje a dodržovala zásady vedeckej etiky. Ďalej prehlasujem, že rovnaká práca nebola použitá k získaniu iného alebo rovnakého akademického titulu.

V Prahe 14. 04. 2011

Daniela Gregová

Pod'akovanie

Veľmi pekne ďakujem Mgr. Petrovi Bitnarovi za cenné rady, milú spoluprácu a motivujúci prístup pri vedení a spracovaní bakalárskej práce. Ďalej by som chcela poďakovať Mgr. Michaele Havlíčkovej z Kliniky rehabilitácie a telovýchovného lekárstva UK 2. LF a FN Motol za srdečnú a ochotnú spoluprácu. Rada by som vyjadrila vďaku aj mojej milovanej rodine a spolužiakom - kolegom za ich podporu.

Obsah

ZOZNAM SKRATIEK
ÚVOD.....	10
1 CIELE	11
2 DYSFÁGIA A CIEVNA MOZGOVÁ PRÍHODA	12
2.1 VYMEDZENIE POJMU DYSFÁGIA	12
2.2 CIEVNA MOZGOVÁ PRÍHODA	13
2.2.1 Definícia.....	13
2.2.2 Etiológia.....	13
2.3 PROBLEMATIKA PORUCHY PREHLTANIA MANIFESTOVANÁ PO CMP	15
2.4 ANATÓMIA A FYZIOLÓGIA PREHLTACÍCH CIEST	16
2.4.1 Anatómia prehltacích ciest	16
2.4.2 Fyziológia prehltacích ciest.....	18
2.5 ETIOLÓGIA DYSFÁGIE VZNIKNUTEJ PO CMP	21
2.5.1 Centrálny nervový systém kontroly prehltania	21
2.5.2 Mozgový kmeň a kontrola prehltania.....	23
3 PROBLEMATIKA PORUCHY HORNÉHO ZVIERAČA PAŽERÁKU PO CMP.....	25
3.1 HORNÝ ZVIERAČ PAŽERÁKU	25
3.1.1 Definícia UES	25
3.1.2 Vysokotlaková zóna UES	26
3.1.3 Funkcia UES	26
3.1.4 Patofyziológia UES vzniknutá sekundárne po CMP	28
3.2 ZDRAVOTNÉ RIZIKÁ	31
3.2.1 Kompenzačné techniky	35
3.3 MOŽNOSTI VÝŽIVY.....	36
3.3.1 Nasogastrická sonda.....	36
3.3.2 Perkutánná endoskopická gastrostomia	37
3.3.3 Porovnanie účinnosti NGS a PEG.....	37
3.4 DIAGNOSTIKA DYSFÁGIE.....	39
3.4.1 Diagnostické nástroje	40
3 TERAPIA	46
4.1 VZŤAH MEDZI POHYBOVÝM SYSTÉMOM A VNÚTORNÝMI ORGÁNMI	46
4.1.1 Viscerosomatické vzťahy	46
4.1.2 Somatoviscerálne vzťahy	47
4.1.3 UES a pohybový systém	48
4.2 TERAPEUTICKÉ TECHNIKY – SENZITÍVNA STIMULÁCIA.....	50
4.2.1 Modifikácia konzistencie a textúry potravy	51
4.2.2 Vplyv termálnej a chemickej modifikácie potravy	53
4.2.3 Elektrická stimulácia.....	55
4.3 TERAPEUTICKÉ TECHNIKY - POHYBOVÝ PROGRAM	57
4.3.1 Koordinované prehltacie manévry	58
4.3.2 Shaker cvičenie	59
4.3.3 Orofaciálna regulačná terapia	61
4.3.4 Ďalšie koncepty.....	64
5 KAZUISTIKA	66
6 DISKUSIA.....	71
ZÁVER	80
REFERENČNÝ ZOZNAM.....	81
ZOZNAM PRÍLOH.....	88
PRÍLOHY	89

Zoznam skratiek

- a. - artéria
- atď. - a tak ďalej
- BRSK – bronchoskopia
- Cp – krčná chrbtica
- cm - centimeter
- CMP – cievna mozgová príhoda
- CNS - centálny nervový systém
- CP – musculus cricopharyngeus
- CPGs – central pattern generators
- EMG – elektromyografia
- FEES – flexibilné endoskopické vyšetrenie prehĺtania
- g – gram
- GUSS - Gugging Swallowing Screen
- Hz - Hertz
- IHM – muscoli infrahyoidei
- IPC – musculus constrictor pharyngis inferior
- LDK - ľavá dolná končatina
- LES – dolný zvierač pažeráku
- LHK - ľavá horná končatina
- m. – musculus
- ml - mililiter
- mm. – musculi
- ms - milisekunda
- n. – nervus
- NA – nucleus ambiguus
- napr. - napríklad
- NDNV – nucleus dorsalis nervi vagi
- NMES - neuromuskulárna elektrická stimulácia
- nn. - nervi
- NGS – nasogastrická sonda
- NTS – nucleus tractus solitarii
- ODIP – oddelenie dlhodobej intenzívnej starostlivosti

PDK - pravá dolná končatina
PEG – perkutánna endoskopická gastrostomie
PHK - pravá horná končatina
RHB - rehabilitácia
RO - reflexné otáčanie
rr. - reflexy
rTMS - repetitívna transkraniálna magnetická stimulácia
SCM – musculus sternocleidomastoideus
SHM – muscoli suprahyoidei
Th – hrudná chrbtica
TMS – transkraniálna magnetická stimulácia
TS (TRST) – tracheostómia
tzv. – takzvane
UEHPZ – upper esophageal high-pressure zone
UES – horný zvierač pažeráku
UPV – umelá pľúcna ventilácia
VCT - Velopharyngeal Closure Test
VFS - videofloroskopia

ÚVOD

Tému svojej bakalárskej som si vybrala na základe svojho záujmu o túto problematiku.

Dysfágia, respektíve porucha prehĺtania, sa môže vyskytovať pri niektorých neurologických ochoreniach, napr. u amyotrofickej laterálnej sklerózy, Parkinsonovej choroby, cievnej mozgovej príhody, roztrúsenej sklerózy atď., no najčastejšou príčinou závažných porúch prehĺtania sú práve cievne mozgové príhody (CMP).

Dysfágia postihuje až polovicu pacientov po akútnej CMP. Literatúra sa v jej incidencii často rôzni. Avšak, početné štúdie zistili výskyt poruchy prehĺtania v rozmedzí od 23% do 50%. Táto široká reprezentatívna škála odráža rozdielnosť vo vstupných kritériách a v diagnostike medzi jednotlivými štúdiami.

Pri skúmaní problematiky dysfágie som zistila, že iba hrstka štúdií pracuje s väčšou populačnou vzorkou než 100 subjektov a aj to často rozdielnej etiológie. Štúdie sú pritom zahájené v rôznych časových úsekoch, čo zvyšuje mieru variability v dôsledku vplyvu spontánneho uzdravenia v dobe hodnotenia. Neposudzujú mieru závažnosti iktu ani komorbidity s ním spojené, čo vo výsledku spôsobuje, že všetky tieto faktory sťažujú porovnávanie získaných údajov. Zároveň ma pri hľadaní potrebných podkladov, prekvapila pomerne malá ponuka prác, venovaná problematike dysfágie medzi českou literatúrou.

Dysfágia so sebou nesie nielen výrazne zhoršenie kvality života, ale aj značné zdravotné riziká, medzi ktoré radíme podvýživu, dehydratáciu, celkové zhoršenie psychického stavu či sedemkrát vyššie riziko vzniku aspiračnej pneumónie v dôsledku častých aspirácií, čo nanešťastie vedie až k päťnásobne vyššiemu riziku úmrtia.

V práci by som preto chcela poukázať na špecifiká dysfágie vznikutej po CMP, sprostredkovať prehľad o základných problémoch, s ktorými sa v tejto oblasti môžeme stretnúť a oboznámiť s možnými terapeutickými postupmi.

1 Ciele

Cieľom mojej bakalárskej práce je na základe poznatkov získaných z literatúry objasniť príčiny vzniku dysfágie po cievnej mozgovej príhode, priblížiť problematiku najčastejších komplikácií spojených s jej prítomnosťou, podať prehľad o najviac využívaných diagnostických postupoch, metódach a technikách uplatňujúcich sa v liečbe porúch prehĺtania.

2 Dysfágia a cievna mozgová príhoda

2.1 Vymedzenie pojmu dysfágia

U dospelého človeka je prehĺtanie veľmi zložitý, automatický motorický chovanie, ktoré vyžaduje koordináciu nielen 26 svalov a 5 hlavových nervov, ale aj funkčné skoordiovanie prehĺtania a dýchania (Mosier, Bereznaya, 2001).

Prehĺtanie je teda koordinačne komplikovaný akt, ktorého hlavným účelom je bezpečný transport bolusu z úst do žalúdka. Tento bezpečný transport potravy alebo tekutiny je rozhodujúci pre prežitie jedinca. Zatiaľ čo nutričný stav sa môže udržiavať pomocou enterálnej či parenterálnej výživy, kvalita života sa týmto mechanickým stravovaním tragicky znižuje (Kim, McCullough, 2007). Dysfágia alebo porucha prehĺtania má preto výrazný vplyv na kvalitu života (Robbins, Kays, Gangnon, 2007).

Slovo dysfágia je gréckeho pôvodu, pričom predpona *dys* znamená porucha a *fagia* jesť. V súvislosti s cievnu mozgovou príhodou môžeme dysfágiu pravdepodobne najlepšie definovať, ako narušený tok bolusu cez ústa a hltan, často s bezprostrednými komplikáciami vstupu jedla či tekutín do dýchacích ciest. Dysfágia v spojení s cievnu mozgovou príhodou nie je subjektívnym príznakom a nemá poukazovať na nejakú abnormalitu pažeráka (Singh, Hamdy, 2006).

Poruchy prehĺtania môžu byť rôzneho stupňa a rôznych vlastností. Pri niektorých pacientoch je funkcia prehĺtania iba obmedzená a jedinec stratil schopnosť prehĺtať pevnú stravu, tekutiny alebo sliny, no môže byť tiež vyjadrená celkovou stratou schopnosti prehĺtať (Riecker, Gastl, Kuhlein, 2008).

Základné delenie dysfágie:

orofaryngeálna dysfágia – pri tomto type dysfágie dochádza k poruche posunu sústa z úst do pažeráku. Tento stav býva doprevádzaný regurgitáciou potravy a tekutín do nosu, pričom snaha prehĺtať môže viesť u pacienta ku kašľu a vyústiť až k aspirácii potravy. Dysfágie horného typu bývajú zapríčinené centrálnymi a periférnymi neuromuskulárnymi poruchami (Jeřábková, 2006).

Môže vzniknúť v dôsledku poruchy motility jazyka, poruchy tvárového a žuvacieho svalstva, dentálnych vád, zníženou orálnou citlivosťou a narušenou saliváciou. Pokiaľ nedochádza k transportu bolusu z hltanu do pažeráku, môže byť príčina v slabosti či v poruche koordinácie svalov hltanu, oneskorením alebo absenciou prehĺtacieho reflexu, velofaryngeálnou insuficienciou, zníženou peristaltikou, zjazvením

zadnej steny hltanu či bázy jazyka, poruchou elevácie hrtanu, prípadne nedostatočným otvorením horného zvierača pažeráku (Vitásková, Peutelschmiedová, 2005, s. 87-88).

ezofageálna dysfágia – príčinou býva funkčná alebo anatomická zmena pažeráku. Pri funkčných poruchách býva dôvodom neuromuskulárne postihnutie alebo sekundárna motorická porucha pri chemickom, fyzikálnom, infekčnom či inom ochorení. V tomto úseku stoja v popredí difúzne alebo lokalizované poruchy peristaltiky, spazmy a atonie (Hybášek, 1999, s. 45).

Ďalšími príčinami môžu byť zápaly, cudzie telesá v pažeráku, poranenia steny pažeráku, vrodené alebo získané divertikly pažeráku, nádory či iné vrodené zmeny (Vitásková, Peutelschmiedová, 2005, s. 87-88).

2.2 Cievna mozgová príhoda

2.2.1 Definícia

Cievnu mozgovú príhodu alebo iktus definujeme ako náhle vzniknutú ložiskovú či globálnu poruchu mozgovej funkcie trvajúcu dlhšie ako 24 hodín, ktorá má cievnu etiológiu (Fiksa, 2008).

Cievne mozgové príhody radíme medzi ochorenia mozgu, ktoré sú častou príčinou ťažkého zdravotného postihnutia, a preto sú vážnym nielen medicínskym, ale aj sociálnym a ekonomickým problémom (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 386).

Ročne utrpí svoju prvú CMP v Českej republike okolo 350 osôb na 100 000 obyvateľov, čo znamená 35 000 osôb za rok (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 386).

Votava uvádza incidenciu 320–400 osôb na 100 000 obyvateľov, pričom toto číslo stúpa od 5 (do 20 rokov) na 1800 (nad 85 rokov) na 100 000 na osôb (Votava, 2001). Z toho približne 2/3 pacientov prekoná CMP a približne polovica z nich žije ako ťažko handicapovaná a odkázaná na ústavnú alebo rodinnú starostlivosť. Viac ako 1/3 pacientov pritom ešte nedosiahla vek 60 rokov (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 386-387). Uvádza sa, že v ČR žije okolo 150 000 osôb po CMP (Votava, 2001).

2.2.2 Etiológia

Podľa etiológie delíme CMP na ischemickú (lokálne alebo globálne) a hemoragickú, ktorá postihujú mozgové tkanivo alebo subarachnoidálny priestor (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-389). Ďalším dôležitým faktorom, ktorý nám dotvára klinický obraz je lokalizácia postihnutej tepny.

Ischemické cievne mozgové príhody:

Patria medzi najčastejšie a predstavujú 80 % všetkých CMP. K ischémii mozgu alebo jeho časti dochádza v prípade, ak poklesne krvný prietok pod hodnoty 20ml/100g mozgového tkaniva. V tejto situácii dochádza k porušeniu funkcie neurónov a k rozvoju príznakov charakteristických pre ischemické ložisko (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Karotické povodie

K ischémii môže dôjsť v karotickom povodí, kde dochádza k poškodeniu a. carotis interna alebo iba jej vetví. Najčastejšie je ischémia lokalizovaná v povodí a. cerebri media. Charakteristický klinický obraz je vyjadrený kontralaterálnou poruchou hybnosti s výraznejším postihnutím hornej končatiny akrálne a v mimickom svalstve. Prítomné je Wernickeovo-Mannovo držanie, kontralaterálna porucha citlivosti, homonymná hemianopsia, deviacia očí k strane postihnutia či paréza pohľadu k opačnej strane, pri postihnutí dominantnej hemisféry dochádza k poruche symbolických funkcií a pri postihnutí nedominantnej hemisféry si niekedy pacient neuvedomuje závažnosť svojho postihnutia a postihnutie akoby ignoroval, hovoríme o tzv. neglect syndrome (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Ak je postihnutý celý kmeň a. carotis interna je klinický obraz podobný ako u ischémie v povodí a. cerebri media, ale vyjadrené príznaky sú aj z povodí iných vetví a. carotis interna (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Pri postihnutí povodia a. cerebri anterior dochádza tiež ku kontralaterálnej hemiparéze, no vyjadrenej viac na dolných končatinách a bývajú prítomné aj psychické poruchy (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Vertebrobazilárne povodie

V tomto prípade môže byť postihnutá a. vertebralis, a. basilaris, mozočkové a kmeňové tepny. Ischémia v povodí a. cerebri posterior môže viesť k homonymnej hemianopsii, kortikálnej slepote, vizuálnym fenoménom, poruche symbolických funkcií, paréze pohľadu, kontralaterálnemu postihnutiu čítania, poruche telesnej schémy či poruche priestorovej orientácie (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Ak dôjde k ischémii mozočkových tepien hovoríme o Wallenbergerovom syndróme, kde sú homolaterálne prítomné neocelulárne príznaky, Hornerov syndróm, postihnutie V. hlavového nervu, kontralaterálna disociovaná porucha čítania na trupe a končatinách, vestibulárne príznaky, poruchy prehĺtania, chrapot a čkanie (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 387-388).

Hemoragické cievne mozgové príhody:

Tento typ CMP, pri ktorom dochádza ku krvácaniu do mozgového parenchýmu, predstavuje asi 15 % všetkých CMP, ale je zaťažený väčšou mortalitou. Ich vznik je spojený s ruptúrou cievnej steny niektorej mozgovej artérie, pričom krvácanie býva triestivé alebo ohraničené (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 388-389).

Pri triestivých krvácaniach sú postihnuté bazálne gangliá, thalamus, capsula interna a prognóza často nie je priaznivá. Tvoria až 80 % parenchýmových hemoragií. Globálne krvácania sú najčastejšie spôsobené ruptúrou cievnej anomálie a postihujú hlavne subkortikálnu oblasť. Tvoria zvyšných 20 % parenchýmových hemoragií a ich prognóza je lepšia (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 388-389).

Subarachnoidálne krvácanie, ktoré vzniká ruptúrou aneuryzmatu z tepien Willisovho okruhu či z odstupu hlavných mozgových tepien tvorí približne 5 % všetkých CMP (Horáček, Kolář in Kolář, 2009, s. 388-389).

2.3 Problematika poruchy prehĺtania manifestovaná po CMP

Dysfágia rôzneho typu a stupňa závažnosti je pomerne častým príznakom pacientov po CMP. Incidencia siaha až k 40% a u 8.5% - 29% všetkých postihnutých CMP, musí byť na rôzne dlhú dobu zavedená výživa sondou (Ehler, Vyhnálek, Hájek, 2001).

Odhaduje sa, že v Spojených štátoch zo 780 000 ľudí, ktorých ročne postihne CMP, 37% - 78% trpí poruchou prehĺtania, a to v závislosti na type použitého hodnotenia (Kimberly, Heckert, Komaroff, 2009).

Ramsey et al. (2005) uvádza 22%-65% pacientov s akútnou cievnu mozgovou príhodou, na ktorých stav má dysfágia výrazný vplyv, aj keď k jej spontánnemu vyliečeniu dochádza v rade prípadov v pomerne krátkom časovo úseku.

Incidencia dysfágie sa v literatúre rôzni, Langdon et Blacker (2010) uvádzajú, že problém s prehĺtaním a príjmom potravy postihuje 13%-94% pacientov po CMP. Martino et al. taktiež poukazuje na rozporuplnú frekvenciu jej výskytu, ktorá sa pohybuje medzi 19% až 81% (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

Pomerne veľký počet štúdií sa pokúšalo zistiť výskyt dysfágie po CMP. Ich priemerné rozmedzie sa nachádza medzi 23% a 50%. Už na prvý pohľad ale vidíme, že tieto čísla reprezentujú širokú škálu a vysvetlenie s najväčšou pravdepodobnosťou spočíva v rozdielnom spôsobe hodnotenia prehĺtania (Singh, Hamdy, 2006).

Dysfágia so sebou nesie hlavne značné zdravotné riziká, je spojovaná so zvýšeným rizikom úmrtia v dôsledku častých aspirácií, následkom ktorých dochádza k rozvoju aspiračných pneumónií. Singh et Hamdy uvádzajú až sedemkrát vyššie riziko vzniku aspiračnej pneumónie pri poruchách prehltania a Kimberly et al. poukazuje na päťnásobné vyššie riziko úmrtia v prítomnosti komplikácii dysfágie (Singh, Hamdy, 2006; Kimberly et al. 2009). Medzi ďalšie riziká radíme podvýživu, dehydratáciu, zníženie kvality života a celkové zhoršenie psychického stavu pacienta (Mann et al., 1999; Kimberly et al., 2009; Robbins et al., 2007; Khedr et al., 2008; Daniels et al., 2006; Singh, Hamdy, 2006).

Kim et al. uvádza, že dysfágia je spojená so zvýšenou úmrtnosťou, zvýšenou dĺžkou pobytu v nemocnici a zníženým výsledkom funkčnej úrovne pacienta. Spoločne s problematikou prehltania po CMP dochádza k zníženiu jazykovej kontroly, faryngeálnej peristaltiky, je oneskorený prehltací reflex a prítomná krikofaryngeálna svalová dysfunkcia (Kim, Park, Ohn, 2006).

Medzi časté indikátory poruchy prehltania patrí kašeľ až dávenie pred, behom alebo aj po prehltnutí, problémy s umiestnením a kontrolovaním potravy v ústach, vypadávanie jedla z úst, nutnosť opakovaného prehltania, potreba zapíjať jedlo tekutinou, neschopnosť prijať všetky typy konzistencie potravy, pocit uviaznutého sústa v krku, vracanie jedla späť do hltanu, úst alebo nosu, chraptivý, vlhký hlas po prehltnutí či samotná neschopnosť prehltnúť (Roubíčková, 2011).

2.4 Anatomia a fyziológia prehltacích ciest

2.4.1 Anatomia prehltacích ciest

Anatomia hlavy a krku sa počas ľudského života vyvíja (Príloha 1). U dieťaťa ešte nie sú prerezané zuby, tvrdé podnebie je plochšie, hrtan a jazyk sú v krku lokalizované kraniálnejšie. Epiglottis sa dotýka zadnej časti mäkkého podnebia, čo znamená, že hrtan je otvorený do nosohltanu, ale od dýchacích ciest je dutina ústna oddelená prostredníctvom bariéry mäkkých tkanív (Matsuo, Palmer, 2008).

V dospelosti je krk dlhší a hrtan zostupuje do nižšej pozície, kontakt epiglottis a mäkkého podnebia sa stráca a hltan sa dostáva do vertikálnejšej pozície (Príloha 2). Táto vývojová zmena prispieva k rozvoju reči. Hltan sa tak stáva súčasťou prehltacích a dýchacích ciest, čo človeka robí citlivým k aspiráciám (Matsuo, Palmer, 2008).

Dutina ústna (cavitas oris) (Príloha 3) siaha od ústnej šterbiny (rima oris) až k zúženiu na prechod do hltanu, ktoré sa nazýva hltanová úžina (isthmus faucinum). Dutina ústna je vpredu a z vonkajšej časti ohraničená perami (labia oris) a tvármi (buccae), strop dutiny tvorí podnebie (palatum), spodinu úst vystužuje m. mylohyoideus, pričom na jeho hornej ploche je musculus (m.) geniohyoideus a na spodnej ploche predné brušku m. digastricus. Uprostred spodiny úst je jazyk (lingua). Zuby (dentes) a ďasná (gingiva) z prednej strany oddeľujú predsieň ústnej dutiny (vestibulum oris) od vlastnej ústnej dutiny (cavitas oris propria) (Čihák, 1988, s. 16).

Slinné žľazy úst (glandulae oris) sú žľazy s vývodmi do ústnej dutiny, ich produktom je slina (saliva), čo je dôvodom prečo sa nazývajú žľazami slinnými (glandulae salivariae) (Čihák, 1988, s. 51).

Slina je bezfarebná či ľahko skalená, spenená tekutiny, pozostávajúca z 99.5% vody a 0.5% pevných látok (anorganické soli, organické látky, stopové prvky a celulárne zložky) (Čada et al., 1996, s. 167).

Hltan (pharynx) je to trubica, ktorá kraniálne končí klenbou (fornix pharyngis), prostredníctvom ktorej je upevnená k periostu lebečnej baze a kaudálne sa zužuje až k stavci Cp6, kde končí (Príloha 4). Spredu sa do hltanu otvára dutina nosná dutina (cavitas nasi) vnútornými nozdrami (choanae), od mäkkého podnebia (palatum mole) po koreň jazyka sa do hltanu otvára ústna dutina prostredníctvom isthmus faucium (Príloha 5) a kaudálne od koreňa jazyka je vchod do hrtanu (aditus laryngis), ktorý je kraniálne ohraničený hrtanovou príchlopkou (epiglottis) (Čihák, 1988, s. 55).

Etážové delenie hltanu:

Pars nasalis (nasopharynx) je nakraniálnejšou časťou hltanu, ktorá siaha od lebečnej bazy pred atlas a axis (Čihák, 1988, s. 55-62).

Pars oralis (oropharynx) je kaudálne pokračovanie hltanu, ktoré komunikuje s ústnou dutinou v isthmus faucium. Zadná stena orofaryngu siaha do výšky 2.-4. krčného stavca (Čihák, 1988, s. 55-62).

Pars laryngea (hypopharynx) pokračuje kaudálne z orofaryngu až do výšky 6. krčného stavca, kde hltan prechádza v pažerák. Na prednej stene pars laryngea je horný okraj hrtanovej príchlopky (epiglottis) a pod ním je vchod do hrtanu (aditus laryngis). Kraniálnym smerom od epiglottis ku koreňu jazyka idú tri pozdĺžne riasy (plicae glossoepiglotticae) a medzi nimi sú dve jamky (valleculae epiglotticae). Po oboch stranách prominujúceho aditus laryngis je vkleslina (recessus piriformis) (Čihák, 1988, s. 55-62).

Význam funkcie hltanu je znásobený tým, že ide o križovátku dýchacích a prehltacích ciest a jeho lymfoepiteliálne orgány majú významnú úlohu v organizácii imunitného systému na vstupe antigenov do aerodigestívneho ústrojenstva. Nie menej sú dôležité jeho obranné reflexy, ako dávenie, kašeľ a kýchanie, s hlavnou úlohou n. IX., X., V. a jeho rezonančná funkcia (Hybášek, 1999, s. 24).

Pažerák (oesophagus) je trubica dlhá približne 25cm, zostupuje hrudníkom pred chrbticou, prechádza skrz hiatus oesophageus bránice vo výške stavca Th10 a končí vo výške Th11 vústením so žalúdku (ostium cardiacum). Taktiež sa delí na tri časti, pars cervicalis, pars thoracica a pars abdominalis (Čihák, 1988, s. 62-66).

Svalovina pažeráku má z vonkajšej strany pozdĺžny a vo vnútri cirkulárny alebo skrutkovitý priebeh. V hornej tretine je svalovina pažeráku priečne pruhovaná, v dolnej tretine je hladká a v strednej tretine sa obe typy svalovín miešajú (Hybášek, Vokurka, 2006, s. 43). Matsuo et Palmer (2008) uvádzajú, že distálne dve tretiny sú tvorené hladkou svalovinou.

Pažerák vytvára tri fyziologické zúženia, horné je na orálnom konci pažeráku a je tvorené krikofaryngeálnym zvieračom. Stredné zúženie je podmienené krížením pažeráku s aortálnym oblúkom a hlavným ľavým bronchom a dolný uzáver je podmienený priechodom pažeráku bráničným hiatom a žalúdočnou kardiou (Hybášek, 1999, s. 26; Jeřábková, 2006).

2.4.2 Fyziológia prehltacích ciest

Pochopenie fyziológie a patofyziológie prehltania je zásadné pre hodnotenie a liečbu dysfágie. Jedenie a prehltanie sú komplexné reakcie pozostávajúca z vôľovej a reflexnej činnosti, ktorá zahŕňa viac ako 30 svalov a nervov. Základnou biologickou vlastnosťou týchto reakcií je transportovať jedlo z dutiny ústnej do žalúdku a chrániť pri tom dýchacie cesty. Pohyb potravy v dutine ústnej sa však líši pri jedení tuhej stravy a pri pití tekutín (Matsuo, Palmer, 2008).

Mechanizmom prehltania sa zaoberalo už mnoho vedcov, medzi prvými bol Mogandie, ktorý spoločne s Heurmanom rozdelil proces prehltania do troch fáz a taktiež ako prví popísali funkciu hrtanovej príklopky. Pôvodne bol prehltací proces klasifikovaný do orálnej, faryngeálnej a esofageálnej fázy, a to podľa umiestnenia bolusu (Morales, 2006, s. 55).

Neskôr sa však ústna časť rozdelila na prípravnú a orálnu fázu čím sa vytvoril štvor etapový model prehltania. K popisu fyziológie normálneho stravovania

a prehĺtania sa bežne používajú dva vzorové modely: **1. Four stages model of drinking and swallowing liquid, 2. Process Model for eating and swallowing solid food**

Štúdie založené na 1. modele adekvátne popisujú biomechaniku a pohyb bolusu behom inštruovaného prehĺtania tekutín (Príloha 6), avšak tento model nereprezentuje pohyb bolusu a proces jedenia pevnej potravy, k tomu slúži 2. model (Matsuo, Palmer, 2008).

A. Prípravná fáza (1. model)

Ústami si vezmeme tekutinu z hrnčeka alebo cez slamku, pričom je kvapalný bolus zadržaný v prednej časti spodiny ústnej alebo na povrchu jazyka oproti tvrdému podnebiu, uprostred horného zubného oblúku. Ústna dutina je vzadu uzavretá mäkkým podnebím a kontaktom jazyka, aby sa zabránilo úniku kvapalného bolusu do orofaryngu pred prehĺtaním. Avšak, ak uzavretie nie je dokonalé, môže dôjsť k úniku kvapaliny do hltanu. Možnosť úniku sa zvyšuje s vekom (Matsuo, Palmer, 2008).

B. Orálna fáza

Počas orálnej fázy stúpa špička jazyka, dotýka sa alveolárnej vyvýšeniny tvrdého podnebia, ktorá sa nachádza tesne za hornými zubami, pritom čo koreň jazyka klesne a otvorí zadnú časť ústnej dutiny. Povrch jazyka sa pohybuje kraniálne a kontakt jazyk–podnebie sa anterio-posteriórne rozširuje, tým sa tekutina stlačuje a posúva do hltanu (Matsuo, Palmer, 2008).

a. Orálna fáza pri jedení pevnej potravy (2. model)

1. sekvenčný model je nedokonalý v popise prepravy potravy a formovania bolusu v orofaryngu. Pri rozomieľaní pevnej stravy prechádza bolus hltanom do ústnej časti hltanu niekoľko sekúnd pred zahájením faryngeálnej fázy, pričom ďalšie porcie jedla môžu prejsť do orofaryngu v hromadiť sa tu, zatiaľ čo jedlo ostáva v ústnej dutine a žuvanie pokračuje. Tento jav však nie je v súlade s 1. sekvenčným modelom, pretože dochádza k prekryvaniu prípravnej, orálnej a faryngeálnej fázy. 2. model má pôvod v štúdiách kŕmení cicavcov a neskôr bol prevedený na kŕmenie u ľudí (Matsuo, Palmer, 2008).

1) *Etapa I. dopravy*: jedlo je prijaté do úst a prepravené do oblasti zadných, dolných zubov, kde sa spracováva (Matsuo, Palmer, 2008).

2) *Spracovanie potravy*: veľkosť potravy sa redukuje a zmäkčuje, až kým konzistencia bolusu nie je vhodná na prehĺtnutie. Pohyby čelustí sú v koordinácii s pohybmi jazyka, tváre, mäkkého podnebia a jazyky. V tejto fáze zadná dutina ústna nie je uzavretá kontaktom jazyka a mäkkého podnebia ako behom prípravnej fázy pri

pití tekutín. Počas kŕmenia sa neustále pohybuje aj jazyk, ktorá má mechanické spojenie s lebečnou bázou, čeľusťou, hrudnou kosťou a štítnou chrupavkou prostredníctvom musculi (mm). suprahyoidei (SHM) a mm. infrahyoidei (IHM) (Matsuo, Palmer, 2008).

3) *Etapa II. dopravy*: zhodná s orálnou fázou 1. modelu. Pokiaľ jedlo ostáva v ústnej dutine, žuvanie pokračuje a bolus v orofaryngu sa zväčšuje o ďalšie porcie. Doba hromadenia bolusu v orofaryngu sa pohybuje od zlomku sekundy asi do 10 sekúnd u zdravých jedincov, ktorí primajú pevnú stravu (Príloha 7) (Matsuo, Palmer, 2008).

C) Faryngeálna fáza

Ide o rýchlu sekvenčnú činnosť, ku ktorej dochádza v sekunde, pričom by mali byť dodržané dve zásadné vlastnosti, transport bolusu cez hltan a horný zvierač pažeráku (UES) do pažeráku za súčasnej ochrany dýchacích ciest (Matsuo, Palmer, 2008). Táto fáza je celá reflexná (Morales, 2006, s. 57).

Počas faryngeálnej fázy dochádza k elevácii mäkkého podnebia, ktoré sa kontaktuje s laterálnou a zadnou stenou hltanu, čo bráni regurgitácii bolusu do nosnej dutiny. Koreň jazyka sa pohybuje posteriórne a tlačí bolus kaudálnym smerom. Konstriktorové svaly hltanu sa aktivujú zhora dolu a posúvajú bolus kaudálnym smerom (Matsuo, Palmer, 2008).

Bezpečný priechod bolusu hltanom bez aspirácie je rozhodujúci faktor v prehĺtaní. Existuje niekoľko ochranných mechanizmov, ktoré bránia vdýchnutiu cudzieho materiálu do priedušnice pred alebo po prehĺtnutí (Matsuo, Palmer, 2008).

Jazyk a hrtan sa pohybujú kranálne a anteriórne kontrakciou SHM a m. thyrohyoideus, čím sa zdvíha aditus laryngis oproti epiglottis (Čihák, 1988, s. 179). Epiglottis sa nakláňa, aby utesnila hrtanovú predsieň (vestibulum laryngis), mechanizmus jej sklopenia je však nejasný (Matsuo, Palmer, 2008).

Kim et al. (2010) uvádza, že vertikálny a anteriórny posun jazyka je rozhodujúci pre ochranu dýchacích ciest a otvorenie UES.

Morales (2006, s. 58) uvádza, že v momente, keď sa uzatvoria vstupy do dutiny ústnej, nosnej a laryngu, vzniká negatívny tlak a bolus je vtáňovaný do hltanu.

Ďalším krokom je otvorenie UES, čo je nevyhnutné pre vstup bolusu do pažeráku (Matsuo, Palmer, 2008). Následne sa začne otvárať epiglottis, hrtan a jazyk zaujmú pôvodnú polohu, čo umožní otvorenie respiračného traktu a fyziologický priebeh prehĺtania je ukončený (Morales, 2006, s. 58).

D) Esofageálna fáza

Pažerák je z kraniálnej časti tvorený UES a distálne je zakončený dolným pažerákovým zvieračom (LES). LES je aktivovaný aj v pokoji, aby sa zabránilo regurgitácii potravy zo žalúdka. K relaxácii dochádza po prehltnutí, čo umožňuje priechod bolusu do žalúdka pomocou peristaltickej vlny. Peristaltické vlny pozostávajú z dvoch zložiek, prvá vlna prináša uvoľnenie a bolus umiestni, po nej nasleduje kontrakčná vlna, ktorá bolus poháňa. Gravitácia peristaltickému toku pomáha vo vzpriamenej polohe (Matsuo, Palmer, 2008).

Vôľou podmienená fáza je výsledkom podráždenia receptorov nervi (nn.) V., IX., X., tým je zahájená reflexná fáza. Ide o eferentnú odpoveď, ktorá ide cestou nervus (n.) IX., X., a XII (Hybášek, 1999, s. 26).

Jeřábková (2006) uvádza, že prehltnací akt je zahájený podráždením oblasti, ktorú inervuje nervus (n.) trigeminus, n. glossopharyngeus a n. vagus. Informácie sú vedené prostredníctvom aferentných dráh do jadier v CNS. Do svaloviny jazyka a hltanu sú pomocou eferentných dráh vedené impulzy cestou n. trigeminus, n. facialis, n. glossopharyngeus, n. vagus a n. hypoglossus.

2.5 Etiológia dysfágie vzniknutej po CMP

2.5.1 Centrálny nervový systém kontroly prehĺtania

Prehĺtanie sa obyčajne popisuje ako výsledok lokálnych peristaltických mechanizmov pažeráku v kombinácii s prehĺtacím reflexom, ktorý riadia centrá v mozgovom kmeni. V súčasnosti sa však skúma zapojenie a kritická úloha mozgovej kôry v iniciácii prehĺtania (Hamdy, Aziz, Thompson, 2001). Orofaryngeálna dysfágia sa vyskytuje až u 1/3 pacientov s jednostrannou CMP (Hamdy, Aziz, Rothwell, 1997).

Hlavným problémom po CMP je nedostatok vôľovej kontroly svalov na poškodenej strane. Dochádza k prerušeniu výstupných informácií z motorickej kôry do mozgového kmeňa a do spinálnych centier, čo spôsobuje slabosť a spasticitu (Hamdy, Aziz, Thompson, 2001).

Na objasnenie neurofyziologickej príčiny tohto problému bola použitá transkraniálna magnetická stimulácia (TMS), ktorá mala vyšetriť úlohu motorickej kôry pri prehĺtaní u pacientov po CMP s dysfágiou a bez nej. Výsledkom štúdie bolo zistenie, že svaly ústnej dutiny, ako m. mylohyoideus, sú zastúpené symetricky medzi oboma hemisférami, zatiaľ čo svaly hltanu a pažeráku sú zastúpené veľmi asymetricky.

Hypotéza, ktorá vysvetľovala vznik orofaryngeálnej dysfágie po CMP, bola založená na fakte, že existuje dominantné, hemisferické, kortikálne centrum, ktorého poškodením dochádza k vzniku dysfágie. Táto hypotéza zároveň poukazuje na skutočnosť, že prehĺtanie ostane neporušené v prípade, že CMP bude postihnutá nedominantná hemisféra. Štúdia ukázala, že u dysfágických pacientov po jednostrannej CMP je odpoveď hltanových svalov v nepostihnutej hemisfére menšia v porovnaní s pacientmi bez dysfágie, a to bez ohľadu na stranu či úroveň (kortikálna, subkortikálna) CMP (Hamdy, Aziz, Rothwell, 1997).

Inými slovami, TMS projekcia prehĺtania preukázala hemisferickú funkčnú asymetriu, čo znamená, že pacienti u ktorých sa rozvíja dysfágia po CMP majú poškodenú stranu mozgu s dominantným motorickým zastúpením ich prehltacích svalov. Keďže stimulácia nepoškodenej hemisféry u dysfágických pacientov produkuje, v priemere, menej odpovedí v hltane a pažeráku ako pri nedysfágických pacientoch, v budúcnosti sa možno bude môcť na základe tohto faktu stanoviť prítomnosť alebo absencia dysfágie (Hamdy, Aziz, Thompson, 2001).

Ďalším zistením je, že pre normálne prehĺtanie nie je nutná bilaterálna inervácia mozgového kmeňa kortikálnymi prehltacími centrami. Pre jeho zachovanie je potrebné iba určité kritické množstvo kôrových faryngeálnych neurónov (Hamdy, Aziz, Rothwell, 1997).

Khedr et al. skúmal využitie TMS k štúdiu kortikálnej motorickej projekcie UES u 45 pacientov po CMP, z ktorých 26 mali diagnostikovanú poruchu prehĺtania. Projekcia pažerákových svalov v oboch hemisférach bola podobná, čo naznačuje, že počet kortikálnych neurónov venovaná pažeráku je zhruba rovnaká. Štúdia potvrdila, že stimulácia postihnutej hemisféry v skupine pacientov s alebo bez dysfágie vyvoláva malú alebo žiadnu reakciu, ale stimulácia nepostihnutej hemisféry má tendenciu vyvolať oveľa väčšiu reakciu u pacientov bez dysfágie. Tento stav môže byť vysvetlený neuroplasticitou v nepostihnutej hemisfére. Výsledky tiež naznačujú, že dysfágia sa vzťahuje k miere poškodenia projekcie pažeráku z postihnutej hemisféry, pričom poškodenie pravej hemisféry má podiel na 5/6 prípadov dysfágie pri jednostrannom náleze mozgovej kôry. Výsledkom je, že závažnosť CMP a neuroplasticita nepoškodenej hemisféry majú vplyv na rozvoj dysfágie (Khedr, Abo-Elfetoh, Ahmed, 2008).

Pretože skoro polovica dysfágických pacientov prehltá bez problémov už mesiac po CMP, bol mechanizmus obnovy prehĺtania skúmaný taktiež pomocou TMS. Štúdia

s 28 pacientmi hodnotila ich schopnosť prehĺtať týždeň, mesiac a tri mesiace po CMP pomocou videofloroskopie (VFS). Hlavným zistením bolo rozšírenie kortikálnej mapy pre ovládanie svalov hltanu v nepostihnutej hemisfére u pacientov, ktorým sa dysfágia v priebehu doby zmierňovala (Príloha 8). Tento jav nebol pozorovaný u pacientov so stále prítomnou dysfágiou. Za uzdravením pacientov z dysfágie po CMP stojí reorganizácia nepostihnutej motorickej kôry (Singh, Hamdy, 2006).

Táto situácia sa javí byť odlišnou od svalov v distálnej časti končatín, kde TMS štúdie naznačujú, že k obnoveniu funkcie po hemiparéze, dochádza následkom nárastu aktivity zvyšnej životaschopnej kôry v poškodenej hemisfére (Hamdy, Aziz, Thompson, 2001).

2.5.2 Mozgový kmeň a kontrola prehĺtania

Dysfágia po CMP je pomerne bežný a závažný problém, avšak, CMP postihujúca mozgový kmeň má vyššiu pravdepodobnosť vzniku poruchy prehĺtania s následnou aspiráciou ako CMP inej lokalizácie (Bian, Choi, Kim, 2008).

Uvádza sa, že až 70% pacientov s lokalizáciou mŕtvice v mozgovom kmeni, ktorí trpia týmto problémom, preukázaným prostredníctvom VFS, v porovnaní s 50% pacientmi, ktorý prekonal bilatarálnu CMP a 30% inej jednostrannej CMP (Horner in Bian et al., 2008).

Príčinou vzniku dysfágie po poškodení mozgového kmeňa sú central pattern generators (CPGs) pre prehĺtanie, ktoré sa nachádzajú v oblasti medully oblongaty. Pri ich poškodení dochádza k vážnej dysfágii v dôsledku chýbajúceho programu pre reguláciu prehĺtania (Bian, Choi, Kim, 2008).

CPGs majú za úlohu centrálnu kontrolu prehĺtania, sú umiestnené dorzálne v nucleus tractus solitarii (NTS) a v susedstve medullarnej retikulárnej formácie. Sériovo aktivujú motorické jadrá hlavových nervov ako nucleus ambiguus (NA) a nucleus dorsalis nervi vagi (NDNV), ktoré inervujú prehĺtacie svaly (Martino, Terrault, Ezerzer, 2001).

Spomínané „prehĺtacie centrá“ sú integrované na dvoch úrovniach. Prvá integračná úroveň (lokalizovaná dorzálne) spočíva v iniciácii prehĺtania a v zorganizovaní celej prehĺtacej sekvencie (Martino, Terrault, Ezerzer, 2001).

Dorzálne centrum je lokalizované v NTS a okolnej retikulárnej formácii (Martino et al., 2001; Bian et al., 2008). Druhá organizačná úroveň (lokalizovaná

ventrálne) slúži primárne ako prepojovacia cesta tejto sekvencie, je umiestnená v NA a NDNV (Martino, Terrault, Ezerzer, 2001).

Bian et al. ventrálne centrum lokalizuje do laterálnej retikulárnej formácie nad NA. Neuróny v dorzálnom centre spracúvajú a integrujú vstupné informácie z cortexu a hlavových nervov. Informácie sa prenášajú do ventrálnych centier, odkiaľ sa sekvencia motorickej aktivity šíry do ipsilaterálnych a kontralaterálnych motorických jadier hlavových nervov. Dorzálne aj ventrálne centrá sú zastúpené na oboch stranách mozgového kmeňa a sú vzájomne prepojené, preto unilaterálne zapojenie prehltacích centier môže ovplyvňovať funkciu hltanu a hrtanu bilaterálne počas prehltania. Ak by došlo k akútnemu rozpojeniu medzi oboma polovicami prehltacích centier či dokonca medzi NTS a NA, mohlo by dôjsť k bilaterálnej dysfunkcii faryngeálnej fázy prehltania (Bian, Choi, Kim, 2008).

Nucleus dorsalis nervi vagi inervuje hladkú svalovinu pažeráku a LES, leží v centrálnej časti medully oblongaty laterálne od n. hypoglossus a dorzálne od NA. Nucleus ambiguus inervuje priečne pruhované svaly hltanu, UES a horný úsek pažeráku, je uložený pod povrchom fossa rhomboidea ako podlhovastý, oválny útvar šedej hmoty (Bian, Choi, Kim, 2008).

Martino et al. uvádza možnosť funkčnej asymetrie aká bola opísaná pri skúmaní úlohy cortexu pri prehltaní, že by mohla byť prítomná aj v prehltacích centrách mozgového kmeňa. Teda, ak dôjde k unilaterálnemu poškodeniu nedominantnej strany, prehltacie problémy nebudú prítomné, alebo budú vyjadrené len v malej miere (Martino, Terrault, Ezerzer, 2001).

3 Problematika poruchy horného zvierača pažeráku po CMP

3.1 Horný zvierač pažeráku

3.1.1 Definícia UES

UES je úsek hornej časti tráviaceho traktu, ktorý vytvára akúsi bariéru medzi hltanom a pažerákom. Pri rôznych fyziologických udalostiach sa UES otvára a uzatvára, čo umožňuje prechod jeho obsahu do kaudálnejších častí tráviacej sústavy. K naplneniu tejto definície je nutné splnenie troch podmienok: 1. generovanie tonu, 2. fázová reakcia, 3. otvorenie UES. Uzavretie UES sa považuje za jeho fázovú funkciu. Svaly podieľajúce sa na uzavretí UES sú *m. cricopharyngeus* (CP), *pars cervicalis* pažeráku a *m. constrictor pharyngis inferior* (IPC) (Lang, 2006).

Otvorenie UES je závislé na splnení troch podmienok: 1. relaxácia CP svalu, táto relaxácia obvykle predchádza otvoreniu UES alebo príchodu bolusu, 2. kontrakcia SHM a *m. thyrohyoideus*, pričom tieto svaly ovplyvňujú jazylko-hrtanový komplex, čím pomáhajú k otvoreniu UES, 3. zostupný tlak bolusu, ktorý zvierač rozťahuje. Najdôležitejší z týchto mechanizmov je 2, teda aktívne zahájenie procesu (Matsuo, Palmer, 2008).

Svaly podieľajúce sa na otvorení UES sú *m. geniohyoideus*, *m. mylohyoideus*, *m. stylohyoideus*, *m. hyoglossus* a predné bruško *m. digastricus*. Kontrakciou týchto svalov dochádza ku kraniálnemu a anteriórnemu pohybu jazylky. Svaly ako *m. thyrohyoideus*, *m. sternohoyideus*, *m. sternothyroideus* a *m. omohoyideus* pohybujú jazylkou a štítnou chrupavkou anteriorne a inferiorne. Zdvíhače hltanu *m. stylopharyngeus*, *m. palatopharyngeus* a *m. pterygopharyngeus* hltan elevujú a stabilizujú jeho zadnú stenu (Lang, 2006).

Relaxácia UES nastáva pri prehltnaní či v spánku, zatiaľ čo zvýšenie tlaku je napríklad dôsledkom stresu, pri refluxe a iných stavoch, kedy by hrozil únik obsahu žalúdka do dýchacích ciest (Singh, Hamdy, 2005).

Oblasť horného pažeráka zahŕňa funkciu generovania tonu, ktorá sa označuje aj ako upper esophageal high-pressure zone (UEHPZ), teda vysokotlaková zóna horného pažeráku (Lang, 2006).

3.1.2 Vysokotlaková zóna UES

Termín UES definuje zónu intraluminárneho vysokého tlaku, ktorý existuje medzi hltanom a pažerákom. Ide o vysokotlakové pásmo, ktoré môže mať dĺžku 2,5cm až 4,5cm. Existuje obecná zhoda, že CP je súčasťou UEHPZ, ale pretože je tento sval široký iba 1 až 2cm, je pravdepodobné, že UEHPZ tvoria aj iné svaly ako IPC a pars cervicalis pažeráku (Hila, Castell, 2001).

Fyziológia tejto oblasti závisí na dobrej koordinácii medzi priečne pruhovanými svalmi hltanu a UES a na dobrom riadení prostredníctvom aferentných a eferentných vetví VII, IX, X, XII a V hlavového nervu. (Hila, Castell, 2001).

UEHPZ je zaznamenávaná pomocou intraluminárnej manometrie a na základe kombinovanej techniky manometrie a radiografie sa zistilo, že táto oblasť je spojená s tromi svalmi: 1. CP, 2. pars cervicalis pažeráku, 3. IPC. Maximálny tlak bol nameraný na kaudálnom okraji IPC, ale väčšina dôkazov hovorí o CP ako o hlavnom svale tejto zóny (Lang, 2006).

Zaznamenaný tlak je súčtom všetkých vonkajších síl a je spojený s aktívnou a pasívnou svalovou silou, rovnako ako aj so spoluprácou okolných štruktúr. Dôvod prečo je vrchol v oblasti IPC nie je známy, môže to však byť z dôvodu vyššej pasívnej sily a nižšej poddajnosti IPC alebo hltanovou stenou, skôr než silnejšou kontrakciou svalu. Preto bod najvyššieho intraluminárneho tlaku nemusí byť v súlade s najaktívnejším svalom (Lang, 2006).

Iným problémom meraní vrcholu tlaku môže byť, že všetky merania sa uskutočnili na subjektoch, ktorých hlava bola v pokojnej a stabilnej pozícii. Elektromyografiou (EMG) CP bolo zistené, že tonus UES je veľmi variabilný a mení sa so stavom excitácie či pozície hlavy, teda je možné, že tieto podmienky spôsobia zníženú aktiváciu CP v porovnaní s inými svalmi (Lang, 2006).

Na základe fyziologických dôkazov preto môžeme predpokladať, že hlavným svalom, ktorý sa podieľa na UEHPZ je CP, za súčasnej parciálnej spolupráce ICP a cervikálnej časti pažeráku (Lang, 2006; Singh, Hamdy, 2005).

3.1.3 Funkcia UES

Jeho primárnou funkciou je umožniť vstup potravy a zabrániť vstupu vzduchu do pažeráku, zároveň umožňuje reflux materiálu pri grganí alebo zvracaní. Medzi jeho najvýznamnejšie funkcie preto patrí udržanie bazálneho tonusu a relaxačná reakcia pri prehĺtaní (Singh, Hamdy, 2005).

Svaly, ktoré sa podieľajú na udržaní bazálneho tonusu vo vysokotlakovej zóne sú už známe. V zóne je však prítomná axiálna asymetria, kde tlak v antero-posteriornej rovine je trikrát vyšší než v latero-laterálnej rovine (Singh, Hamdy, 2005).

Tento jav vyplýva z anatomického usporiadania CP, ale do istej miery môže byť spôsobený aj tlakovým účinkom zadnej laminy štítnej chrupavky oproti stavcu krčnej chrbtice (Hila, Castell, 2001).

U zdravých jedincov je tento tlak v rozmedzí 35 a 200 mmHg, pričom jeho hodnota výrazne klesá počas spánku a je nízka aj u detí a starších osôb (Singh, Hamdy, 2005). Nedávne štúdie ukázali, že vekom taktiež dochádza k zúženiu plochy, ktorá vzniká otvorením UES pri porovnaní zdravých starších osôb s mladými jedincami (Ferdjallah, Wertsch, Shaker, 2000).

Pred otvorením UES dochádza k poklesu tlaku zánikom tonickéj činnosti CP a IPC, ale samotné otvorenie je pravdepodobne výsledkom aktívnej kontrakcie SHM (Singh, Hamdy, 2005).

Lang (2006) popisuje, že na 150 ms dôjde k relaxácii CP, následne začne klesať tlak a neskôr dochádza k otvoreniu UES. Štúdie pomocou VFS zistili, že otvorenie zvierača je spojené s pohybom jazyky a hrtanu kraniálne a anteriórne, pričom jazyko-hrtanový pohyb sa odohráva pred alebo súčasne s otvorením UES.

Časová osa hrtanového zdvihu vo vzťahu k uzavretiu dýchacích ciest a otvoreniu UES sa líši v závislosti od veku a veľkosti bolusu (Singh, Hamdy, 2005).

Bian et al. uvádza, že otvorenie UES závisí na vhodnej relaxácii CP a pohybe hrtanu hore a dopredu počas faryngeálnej fázy prehĺtania. Trakčné sily z kontrakcie m. thyrohyoideus a SHM sú zdrojom pohybu hrtanu, avšak je nevyhnutná spolupráca aj svalov úst, hltanu, hrtanu a pažeráku (Bian, Choi, Kim, 2008).

Pri prehĺtaní zároveň dochádza k centrálnej inhibícii dýchania uzavretím dýchacích ciest, prostredníctvom série svalových činností, výsledkom ktorých je hyolaryngeálny pohyb (Hila, Castell, 2001). Táto komplexná sekvencia je pod kontrolou medullárneho prehĺtacieho centra (Bian et al. 2008; Hila, Castell, 2001).

Primárny sval, ktorý sa relaxuje, aby bolo možné otvorenie UES je CP, a to na dobu asi 0,5 sekundy. Súčasne s jeho relaxáciou sú aktivované všetky SHM, ktoré pravdepodobne spôsobujú kraniálny pohyb jazyko-hrtanového komplexu. IHM sú počas tejto doby kompletne relaxované, aby bol pohyb maximálny. Anteriórny pohyb jazyko-hrtanového komplexu odpovedá maximálnej aktivácii m. geniohyoideus, ktorý je jedným z hlavných SHM zodpovedných za otvorenie UES. V rovnakej dobe sa

aktivuje aj m. stylopharyngeus, ktorý spolu s inými faryngeálnymi svalmi stabilizuje zadnú stenu hltanu (Lang, 2006).

Tretí faktor, ktorý ovplyvňuje otvorenie UES je bolus a tlak, ktorým je poháňaný prostredníctvom jazykovej bázy, m. constrictor pharyngis superior a m. constrictor pharyngis medius (Singh, Hamdy, 2005).

3.1.4 Patofyziológia UES vzniknutá sekundárne po CMP

Poznáme množstvo patologických stavov, medzi ktoré radíme aj cerebrovaskulárnu príhodu, ktorých dôsledkom je otvorenie UES porušené. Pri nedostatočnom otvorení UES dochádza k vytvoreniu relatívneho odporu pre tok bolusu z hltanu (Shaker, Easterling, 2002).

Zvyšuje sa tým šanca, že sa reziduá bolusu uchovajú v hltane a následne aspirujú do hrtanu a trachei. Dysfágia po CMP postihujúca mozgový kmeň je charakterizovaná hltanovou dysmotilitou, asymetriou a inkompletnou relaxáciou UES (Bian, Choi, Kim, 2008).

Výsledkom faryngeálnej dysmotility môže byť práve prítomnosť hltanových reziduí po prehĺtnutí, čo je signifikantne spojené s výskytom aspirácie, avšak, Horner et al. uvádza, že táto súvislosť nebola preukázaná pri faryngeálnej asymetrii a dysfunkcii UES (Horner in Bian et al, 2008).

Bian et al. (2008) naproti tomu zistil, že aspirácia reziduí bolusu môže nastať aj pri porušenom otváraní UES, pretože bolus nemôže prejsť cez UES, a tak pretečie z recessus piriformis do glotis. Príčinou tejto poruchy býva slabá faryngeálna kontrakcia, znížená schopnosť relaxácie zvierača a inkoordinácia medzi faryngeálnou kontrakciou a relaxáciou UES. Dôvodom by mohol byť selektívny nález na neurónových elementoch, ktoré spájajú CPG obvody pre prehĺtanie v NTS a susednej retikulárnej formácii a región NA, ktorý inervuje priečne pruhované svaly hltanu, UES a horného pažeráku.

Aby mohol bolus bezpečne prejsť do pažeráku musí byť zachované nielen kvalitné prevedenie jednotlivých komponent, z ktorých prehĺtací akt pozostáva, ale ja ich presné načasovanie (Kim, McCullough 2010).

Pri ischemickej príhode alebo krvácaní do mozgového kmeňa, kde je dysfágia hlavným symptómom prognózy pacienta, je faryngeálna fáza prehĺtania presne naprogramovaná v mozgovom kmeni a CMP postihujúca túto oblasť, zasahuje do plynulého riadenia prehĺtania (Higo, Tayama, Watanabe, 2002).

Perlman et al. pri skúmaní príčin dysfágie, zistil signifikantnú koreláciu medzi zníženým jazykovým pohybom a penetráciou/aspiráciou vo výskum na 330 pacientoch s rôznymi neurogénymi chorobami. Autor však neuviedol fázu prehltacieho aktu, v ktorej k aspiráciám došlo (Perlman et al. in Kim, McCullough 2010).

Jeho zistenie potvrdzuje previazanosť zložiek účastniacich sa prehltania a poukazuje na dôležitosť vertikálneho a anteriórneho pohybu jazyky. Ten je považovaný za dôležitý pri ochrane dýchacích ciest uzavretím epiglottis a otvorením UES, prostredníctvom pôsobenia trakčných síl. Pri transporte bolusu cez hltan, jazyková základňa, na ktorej spočíva jazyka, tiahne jazykovú kosť a hrtan vertikálne a vpred. To prispieva k ochrane dýchacích ciest prostredníctvom svojho vplyvu na sklon a uzavretie epiglottis a na priechod bolusu do pažeráku ovplyvnením CP (Kim, McCullough 2010).

V štúdií na 16 aspirujúcich a 33 neaspirujúcich pacientoch po CMP neboli získané štatisticky významné rozdiely pri vertikálnom a anteriórnom pohybe jazyky medzi týmito dvomi skupinami pacientov. Výskum do istej miery podporil dôležitosť anteriórneho pohybu, ale výsledky neboli štatisticky signifikantné. K aspiráciám dochádzalo pred a počas prehltania, čo je typické pre riedke tekutiny, ktoré sa pohybujú rýchlejšie. Preto môže mať vysvetlenie súvislosť s načasovaním jazykovej exkurzie a oneskoreným zahájeným faryngeálnej fázy. Skúmaný maximálny rozsah pohybu má vplyv skôr na vznik postdeglutívnych aspirácií, pre nedostatočné otvorenie UES z dôvodu prítomnosti postdeglutívnych reziduí. Výsledky tak môžu byť limitované malým počtom pacientov, nerovnomerným zastúpením či použitím len tekutiny riedkej konzistencie (Kim, McCullough, 2010).

Higo et al. uvádza, že otvorenie UES závisí na dostatočnej relaxácii CP a pohybe hrtana vertikálne a anteriórne počas faryngeálnej fázy prehltania. Trakčné sily z kontrakcie m. thyrohyoideus a SHM sú zdrojom pre pohyb hrtanu, avšak kooperácia ďalších svalov úst, hltanu, hrtanu a pažeráku je nevyhnutná. Vieme, že UES má určitý pokojový tlak pre ochranu pharyngu proti gastroesophageálnemu refluxu. Keď bolus prejde až do hypopharyngu, tak za fyziologických podmienok by malo dôjsť k relaxácii UES a následne k jeho otvoreniu, čo sa prejaví poklesom UES tlaku na atmosferický alebo až negatívny tlak. V štúdií s pacientmi po CMP ventrálnej alebo mediálnej časti laterálneho úseku medully oblongaty bol pozorovaný neprimeraný nárast tlaku v oblasti UES (Príloha 9). Výsledky tejto štúdie navrhujú, že v danej lokalite jestvujú CPGs a chýbajúce excitačné výstupné informácie z poškodených CPGs môžu spôsobovať prehltacie problémy (Higo, Tayama, Watanabe, 2002).

Steinhagen et al. sa vo svojej štúdií na šesťdesiatich pacientoch s prvou CMP snažil zistiť či topológia mozgového poškodenia priamo súvisí s konkrétnymi modelmi dysfágie. Predmetom štúdie boli viaceré klinické príznaky, medzi ktorými bolo zahrnuté aj posúdenie funkcie UES. Výsledky okrem iného jasne potvrdili, že všetci pacienti s laterálnou medullárnou CMP mali hltanovú dysfunkciu, ktorá bola častejšia a závažnejšia ako u pacientov so zasiahnutou supratentoriálnou oblasťou. Zároveň sa potvrdil konkrétny vzťah medzi laterálnou medullárnou CMP a poruchou otvárania UES (Steinhagen, Grossmann, Benecke, 2009).

Kameda et al., uvádza, že dysfágia je častejšie prítomná u pacientov, ktorí prekonalí mŕtvicu postihujúcu laterálnu časť medully oblongaty v porovnaní s mediálnymi medullárnymi CMP. Frekvencia poruchy prehĺtania u pacientov s laterálnymi medullárnymi CMP sa pritom pohybuje medzi 51-100% (Kameda et al., 2004; Bian et al., 2008).

Kwon et al. vo svojej štúdií uvádza početnejšiu prevahu dysfágie po mediálnych medullárných CMP, čo je v rozpore s viacerými predchádzajúcimi prácami. Dôvodom môže byť odlišný spôsob definície dysfágie, prípadne neodhalenie tichej aspirácie v predchádzajúcich štúdiách (Kwon, Lee, Kim, 2005).

Porucha otvárania UES pri CMP, ktoré postihujú mozgový kmeň, môžu byť vysvetlené postihnutím NA, ktoré motoricky inervuje oblasť hltanu a pažeráku (Steinhagen, Grossmann, Benecke, 2009).

Bian et al. poukazuje na neurofyziologické dôkazy o skutočnosti, že prehĺtacie centrum alebo CPG je lokalizované práve v medullárnej retikulárnej formácii. NA je najčastejšie poškodené v hornej časti medully, pretože CMP sú obecné silnejšie a majú tendenciu poškodzovať ventrálnu časť medully. Pri poškodení jej kaudálneho úseku dochádza obyčajne k zasiahnutiu povrchovej oblasti a ušetrí sa NA, pričom nedochádza k poškodeniu otvárania UES (Bian, Choi, Kim, 2008).

Iné štúdie zamerané na výskum prítomnosti aspirácie pri čistej medullárnej lézii, taktiež našli zvýšené percento aspirácii pri postihnutí strednej a vyššej časti medully, zatiaľ čo pacienti s nižšími medullárnymi zraneniami nemali aspiračné problémy (Paliwal, Kalita, Misra, 2008).

Z dôvodu zapojenia NA v medulle oblongate je dysfágia častejšie popisovaná pri CMP postihujúcich jej laterálny úsek ako pri mediálnych medullárných CMP. Dôvodom je inervácia väčšiny priečne pruhovaných svalov prostredníctvom n. vagus, ktorého

motorické vlákna vystupujú z NA z rastálnej laterálnej medully (Paliwal, Kalita, Misra, 2008).

Na druhej strane, mediálne medullarne mŕtvce postihujú pyramidovú oblasť a nucleus nervi hypoglossi. U pacientov s jednostrannou mediálnou medullárnou CMP bola preto dysfágia pozorovaná v zvýšenej miere tam, kde došlo k poškodeniu jej rastálnej oblasti (Paliwal, Kalita, Misra, 2008).

Pri bilaterálnej mediálnej medullárnej CMP dochádza k vzniku závažnej dysfágie prevažne v prípade postihnutia rastálnej časti medully, ktorá je zásobovaná anteromediálnou tepnou z vertebrálnej artérie, pretože CMP na tomto mieste postihuje vlákna zásobujúce NA. Kaudálny a stredný úsek medully je zásobovaný z artérie spinalis anterior, pričom pri poškodení tejto oblasti k vzniku dysfágie nedochádza až tak často. Z celosvetovo publikovaných prípadov bola hlásená iba jedna kazuistika, kde pacient prekonal bilaterálnu mediálnu medullarnu CMP pri postihnutí artérie spinalis anterior a mal prehltacie problémy (Paliwal, Kalita, Misra, 2008).

3.2 Zdravotné riziká

Dysfágia ako častá komplikácia CMP je potencionálnou príčinou aspirácie a malnutrie (Bingjie, Tong, Xinting, 2010). Je spojená so zvýšeným rizikom pľúcnych komplikácií a dokonca aj s úmrtnosťou (Martino, Foley, Bhogal, 2005). Môže spôsobiť problémy s penetráciou a aspiráciou cudzieho materiálu u 22% až 70% pacientov (Príloha 10), a to v závislosti na načasovaní štúdie, metodike a diagnostických kritériách, pričom prehltacie problémy môžu pretrvávajú niekoľko týždňov, mesiacov či doživotne (Bingjie, Tong, Xinting, 2010).

V minulosti prevažovali dôkazy, že u väčšiny pacientov dochádza k spontánnej úprave dysfágie behom niekoľkých dní. V skutočnosti, je dnes známe, že aspirácia pretrváva aj viac ako 6 mesiacov, a to až u 50% pacientov po CMP, pričom výskyt pneumónie ostáva neprijateľne vysoký (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Koordinácia prehltania a dýchania je veľmi úzko prepojená. Pri prehltaní dýchanie na krátku dobu ustane, a to nielen z dôvodu uzavretia dýchacích ciest, ale aj nervovým potlačením respirácie v mozgovom kmeni (Matsuo, Jeffrey, 2008).

Po požití kvapalného bolusu sa prehltanie začína počas expiračnej fázy dýchania, nasleduje krátka pauza pre prehltnutie a dýchanie sa opäť obnoví s vydychnutím. Pri sekvenčnom prehltaní môže dýchanie pokračovať s nádychom. Požitie tuhej stravy taktiež mení rytmus dýchania (Matsuo, Jeffrey, 2008).

Ochrana dýchacích ciest je pri prehltaní rozhodujúca a jej zlyhanie môže mať vážne dôsledky (Matsuo, Jeffrey, 2008). V prípade, že cudzí materiál prenikne do dýchacích ciest hovoríme o aspirácii (Matsuo, Jeffrey, 2008; Singh, Hamdy, 2006; Bingjie, Tong, Xinting, 2010). Vtedy je normálnou reakciou silný kašeľ (Matsuo, Jeffrey, 2008).

U niektorých pacientov však dochádza k aspirácii bez toho aby vykazovali klinické známky, hovoríme o tichej aspirácii (Ramsey, Smithard, Donaldson, 2005). Objektívnou metódou jej identifikácie je VFS alebo flexibilné endoskopické vyšetrenie prehltania (FEES). Klinické screeningové testy tichú aspiráciu nemôžu detekovať práve pre absenciu akýchkoľvek vonkajších príznakov (Leder, Suiter, Green, 2010).

Dôvodom jej vzniku je pravdepodobne aspirácia natoľko malého objemu, že ide o neadekvátny podnet pre vyvolanie reflexného kašľa, a to hlavne u starších zdravých osôb či pacientoch s demenciou, neurologickými následkami, pod vplyvom utišujúcich liekov, po chirurgickom zákroku a radioterapii v oblasti hlavy a krku, po dlhodobej endotracheálnej intubácii alebo tracheostómii (Leder, Suiter, Green, 2010).

Z dôvodu identifikácie rizikových jedincov bol uskutočnený výskum na 4102 postupne hospitalizovaných pacientoch, pričom sa skúmal vplyv objemu bolusu vo vzťahu k identifikácii rizika asymptomatickej aspirácie. Vychádza sa pritom z faktu, že voda vplýva na receptory nielen cez mechanickú stimuláciu, ale aj cez teplotné rozdiely a svoje chemické vlastnosti, preto by sa pri navýšení objemu bolusu mal zosilniť aj jeho stimulačný účinok, čo by mohlo viesť k vzniku vonkajších príznakov aspirácie (Leder, Suiter, Green, 2010).

Výsledky štúdie preukázali, že objemnejší bolus, v zásade zvýši pravdepodobnosť vyvolania kašľa pri aspirácii prostredníctvom navýšenia aferentných signálov. Štúdia, tak poskytla možnosť, ako posilniť túto screeningovú metódu a odhaliť tak pacientov, ktorí sú vyšetrovaní objektívnymi metódami pre posúdenie dysfágie. (Leder, Suiter, Green, 2010).

Ak je aspirácia viditeľná na skiaskopii či endoskopii ide o patológiu, ktorá je spájaná so zvýšeným rizikom vzniku pneumónie (Matsuo, Jeffrey, 2008). Han et al. uvádza, že vznik pneumónie je 7krát pravdepodobnejší u pacientov po CMP, ktorí aspirujú oproti neaspirujúcim (Han, Paik, Park, 2008). Zároveň bolo preukázané až 3krát väčšie riziko úmrtia v prípade pacientov so zápalom pľúc, pričom úmrtnosť u dysfágických pacientov sa pohybuje v rozmedzí 27% až 37%. Pneumónia však nevzniká len na podklade aspirácie, svoju úlohu majú aj iné faktory ako duševný stav,

držanie tela, stav imunitného systému, vek či respiračné komorbidity (Singh, Hamdy, Singh, 2007).

Iný výskum, ktorý skúmal výskyt pridružených pľúcnych komplikácií prostredníctvom systematického prehľadu publikovanej literatúry uvádza, že pacienti s poruchou prehĺtania majú trojnásobne vyššie riziko vzniku pneumónie a až jedenásťnásobné zvýšené riziko vzniku vážnych komplikácií u pacientov s potvrdenou aspiráciou, čo naznačuje, že dysfágia a aspirácia sú dôležitými prediktormi v rozvoji pneumónie (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

K aspirácii môže dôjsť pred, počas alebo po prehltnutí. Dôvodom tohto stavu môže byť znížená hyolaryngeálna exkurzibilita, znížený poháňací tlak, ktorý vyvíja báza jazyka či slabá hltanová stena, skoré, oneskorené alebo nedostatočné otvorenie UES, prípadne oneskorené zahájenie faryngeálnej fázy, ktoré zvyšuje riziko aspirácie pred alebo počas prehĺtania (Kim, McCulough, 2007).

U pacientov s CMP sú pri prehĺtaní popisované problémy s koordinovaným zahájením pohybu, s oneskorenou hltanovou odpoveďou a oneskoreným alebo chýbajúcim prehĺtacím reflexom. To by mohlo viesť k špekulácií, že tieto vlastnosti sú spojené s porušenými eferentnými výstupmi z mozgovej kôry, ktoré iniciujú prostredníctvom mozgového kmeňa odpoveď hltanu a ochranu hrtanu. Nič menej, nervová kontrola pre prehĺtanie je daná vzájomnou integráciou periferných aferentných výstupov z orofaryngu so zostupnými eferentnými výstupmi, a tak ochranný mechanizmus, ktorý chráni pred aspiráciou uzatvorením hrtanu, je dosiahnutý sledom udalostí. Začína zastavením dýchania, addukciou hlasiviek a kombináciou hrtanového vzostupu s poklesom epiglottis (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Prehĺtacie štúdie skúmali oblasť v okolí fauces inervovanú jazykohltanovým nervom, ako aktivačnú oblasť pre zahájenie elevácie hrtanu, pričom sa domnievajú, že stimuláciou v tomto regióne je možné skrátiť oneskorenie hrtanovej elevácie. Dôvodom je ovplyvnenie mechanoreceptorov v oblasti hypofaryngu, ktoré prenášajú informácie mozgového kmeňa a kôry, aby sa zahájilo uzatvorenie hrtanu (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Dôkazy na podporu tohto tvrdenia sú však sporné, pretože niektorí autori naznačujú, že sú dôležitejšie vyššie kortikálne funkcie. Iné štúdie tvrdia, že zmyslové pole pre aktiváciu prehĺtania vôbec nezahŕňa región zvaný fauces (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Power et al. vo svojej štúdií na 50 zdravých jedincoch a 90 pacientoch po CMP, skúmal časovú náväznosť tranzitu bolusu a uzatvorenia hrtanu. Štúdia ukázala, že zahájenie hrtanovej elevácie predchádza príchodu bolusu do hypofaryngu, čo je v rozpore s niektorými inými štúdiami. Po CMP dochádza k strate tohto skorého vzostupu hrtanu, a dokonca čím je oneskorenie väčšie, tým je charakter aspirácie závažnejší. Zároveň sa nenašli žiadne dôkazy pre podporu tvrdenia, že s väčším objemom bolusu dôjde ku skráteniu intervalu medzi príchodom bolusu do hypofaryngu a eleváciou laryngu. U pacientov po CMP, pri ktorých sa preukázalo oneskorenie laryngeálnej elevácie, nedošlo k očakávanej normálnej reakcii (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Pri určovaní vzťahov medzi citlivosťou z oblasti fauces a počiatkom hrtanovej elevácie boli zistené v podstate dve informácie. Za prvé, u pacientov po CMP je porušené načasovanie hrtanovej elevácie, aj keď je citlivosť intaktná. Za druhé, pacienti s ťažkým postihnutým citlivosťou v oblasti fauces majú najväčšie oneskorenie a vždy aspirujú. Bolo by však predčasné tvrdiť, že znížená citlivosť v tejto oblasti je príčinou oneskorenia hrtanového vzostupu, ale na druhej strane spätná väzba z tejto oblasti môže byť dôležitá v modulácii jej nástupu. Vysvetlením môže byť fakt, že u pacientov po CMP dochádza k poškodeniu motorického riadenia a jedinci sa viac spoliehajú na zmyslové podnety. Ďalšie zmyslové deficity, akejkol'vek etiológie, by preto mohli obmedziť adaptačný proces (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Inými dôležitými faktormi, ktoré vplývajú na vznik aspirácie je vek pacienta a s tým súvisiace zmeny kostených a väzivových štruktúr hrtanu alebo z dôvodu pozmenených viskoelastických vlastností epiglottis, hrtanu a hltanu (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Záver štúdie teda znie, že oneskorenie hrtanovej elevácie a stupeň zmyslového deficitu sú spojené s dĺžkou trvania a závažnosťou aspirácie, pričom úloha senzomotorickej interakcie v radení prehĺtania má vplyv na hodnotenie dysfágie po CMP (Power, Hamdy, Singh, 2007).

Štúdie kinematických parametrov medzi zdravou populáciou a pacientmi po CMP s poruchou prehĺtania potvrdila spojitosť medzi aspiráciou, oneskoreným zahájením faryngeálnej fázy a predĺžením tranzitného času bolusu pri prechode hltanom. V prvom prípade ide o dobu, kedy bulus opúšťa ramus mandibuly do času kým je zahájená hrtanová elevácia. V druhom prípade ide o dobu, odkedy bulus opúšťa ramus mandubuly až kým vstúpi do UES. Tieto časové faktory patria medzi zásadné pre

ich spojitosť s výskytom aspirácie a aspiračnej pneumónie (Bingjie, Tong, Xinting, 2010).

3.2.1 Kompenzačné techniky

Kompenzačné techniky využívajúce zmeny postury sa využívajú pre ich schopnosť znížiť riziko aspirácie či zlepšiť očistenie hltanu, čím umožňujú zachovanie orálneho spôsobu kŕmenia (Jong-Paik, 2008).

Liečebné postupy často začínajú práve posturálnymi zmenami, ktoré majú vplyv na smer a rýchlosť transportu bolusu cez ústa a hltan. Logemann uvádza päť posturálnych postupov, kompenzačných techník, ktoré môžu ovplyvňovať špecifické aspekty prehĺtania. Ich úlohou pritom nie je upraviť motorickú poruchu, ale ju kompenzovať. Obvykle je ich využitie iba dočasné, buď do doby kým nedôjde k spontánnemu uzdraveniu alebo kým sa prehĺtanie nezlepší následkom senzorickej stimulácie či pohybového programu (Logemann, 2006).

Ich cieľom teda nie je normalizácia porušenej motorickej funkcie, ale zaistenie bezpečného transportu potravy (Logemann, 2006).

Zasunutie brady a pritiahtutie k sternu - vytvára väčší faryngeálny tlak, a tým uľahčuje transport bolusu skrz hltan, prostredníctvom redukcie priestoru medzi koreňom jazyka a zadnou faryngeálnou stenou. Technika je užitočná pri pacientoch s oneskoreným prehĺtacím reflexom, pretože zužuje vstup do dýchacích ciest a zväčšuje valleculárny priestor, čím sa zvyšuje pravdepodobnosť, že bolus ostane vo valleculae pred zahájením faryngeálnej fázy a znižuje riziko aspirácie reziduí (Jong-Paik, 2008).

Rotácia hlavy na postihnutú stranu- táto technika uzatvára sinus piriformis na postihnutej strane čím smeruje tok bolusu k strane zdravej. Taktiež pozitívne ovplyvňuje uzavretie dýchacích ciest pôsobením vonkajšieho tlaku na poškodené hlasivkové väzy, ktoré sa posúvajú do strednej línie (Jong-Paik, 2008).

Využitie pri pacientoch s unilaterálnou laryngeálnou dysfunkciou, kde dochádza k aspirácii počas prehĺtania, unilaterálnou parézou hltanu či krikofaryngeálnou dysfunkciou, kde sa využíva ťah za štítnu chrupavku a tým jej oddialenie od zadnej steny hltanu, čo zníži pokojový tlak UES (Logemann, 2006).

Zasunutie brady a rotácia hlavy na postihnutú stranu- táto pozícia použitím vonkajšieho tlaku zužuje vstup do hrtanu a zvyšuje uzatvorenie hlasiviek. Využíva sa

pri zníženej schopnosti uzavrieť hrtan, pričom k aspirácii dochádza počas prehltania (Logemann, 2006).

Lateroflexia k zdravej strane- pomocou tejto techniky smerujeme bolus kaudálne a k zdravej strane v dutine ústnej a v hltane. Lateroflexia je účinná aj pre pacientov, ktorí majú unilaterálnu dysfunkciu jazyka alebo unilaterálnu poruchu hltanu (Jong-Paik, 2008).

Ľah na boku alebo chrbte pri prehltaní- táto poloha môže zabrániť aspirácii po prehltnutí, pri pacientoch s často prítomnými faryngeálnymi reziduami, a to prostredníctvom odstránenia vplyvu gravitácie, ktorá umožňuje pri nádychu posun rezidua do dýchacích ciest (Jong-Paik, 2008).

Môže sa využiť aj pri pacientoch so zníženou kontrakčnou schopnosťou svalov hltanu (Logemann, 2006).

Záklon hlavy- využíva vplyv gravitácie k bezpečnému transportu bolusu cez ústnu dutinu. Táto pozícia je vhodná pre pacientov s neefektívnou prepravou bolusu, hlavne z dôvodu obmedzenej pohyblivosti jazyka a tým redukovaného pohonu (Logemann, 2006).

3.3 Možnosti výživy

3.3.1 Nasogastrická sonda

Nasogastrická sonda (NGS) je najrozšírenejší spôsob nonorálneho kŕmenia u pacientov, ktorí nie sú schopní stravovať sa perorálne alebo je u nich žiaduce ďalšie doplnovanie výživy. Sonda je umiestnená minimálne invazívne a obvykle je celkom dobre znášaná. Ide o spôsob výživy, ktorý môžu využívať pacienti všetkých vekových kategórií (Leder, Suiter, 2008).

NGS býva spájaná s aspiráciou a s prítomnosťou bežných či vážnych komplikácií, no vzhľadom k multifaktoriálnej povahe aspiračnej pneumónie, nie je toto tvrdenie dokázané. Cez sondu prechádza cudzí materiál rovnakou cestou ako potravinový bolus, preto by sme mohli predpokladať, že by sonda mohla mať negatívny dopad na bezpečnosť a efektívnosť prehltacích schopností. Avšak, manometrické meranie na 80 zdravých dobrovoľníkoch malo síce za následok oneskorenie jazykovej exkurzie a otvorenia UES v závislosti na konzistencii bolusu, veku a pohlaví, ale aspirácia pozorovaná nebola. V štúdií s 22 pacientmi po CMP v dobe pred a po

zavedení NGS, neboli získané štatisticky významné rozdiely pre faryngeálnu tranzitnú dobu, prehĺtaciú funkciu či prítomnosť aspirácie (Leder, Suiter, 2008).

3.3.2 Perkutánná endoskopická gastrostomia

Perkutánná endoskopická gastrostomia (PEG) je metóda umožňujúca enterálnu výživu prostredníctvom sondy, ktorá vedie priamo cez kožu a brušnú stenu do žalúdka. Sonda sa bežne zavádza pri endoskopickom vyšetrení zo žalúdka cez žalúdočnú stenu a ústí na koži epigastria. Výhodou PEG je málo častá dislokácia či esteticky prijateľná možnosť dlhodobého zavedenia. Medzi nevýhody radíme jej relatívne vysokú cenu, obmedzenú dostupnosť, možnosť infekcie rany a krvácania, peritonitis či možnosť aspirácie pri útlme. Táto metóda je indikovaná u pacientov s rôznym stupňom a typom prehĺtacích problémov, kde aplikácia enterálnej výživy potrvá viac ako 6 týždňov. Štúdia uvádza, že PEG je spoľahlivou metódou výživy u neprehĺtajúcich pacientov po CMP s malou frekvenciou výskytu komplikácií, umožňujúca rehabilitáciu reči, je dobre znášaná aj nepokojnými pacientmi a je výhodou pre ošetrojúci personál (Ehler, Vyhnálek, Hájek, 2001).

3.3.3 Porovnanie účinnosti NGS a PEG

Okrem aspirácie je častým problémom u pacientov po CMP aj podvýživa. Ide o nezávislý faktor spájaný so zvýšenou chorobnosťou a úmrtnosťou (FOOD Trial Collaboration, 2005). Poskytnutie primeranej výživy sa preto stáva neoddeliteľnou súčasťou liečby, ktorá je základnou zložkou v starostlivosti o pacienta (Norton, Homer Ward, 1996).

Ehler et al. vo svojej štúdií uvádza, že PEG má oproti klasickej NGS radu výhod: pacient je pokojnejší, ústie v epigastriu sa lepšie ošetruje, nie sú prítomné zápalové komplikácie ako sinusitidy, nasofaryngitidy a ich následky (Ehler, Vyhnálek, Hájek, 2001).

Pri NGS hrozí väčšie riziko jej vytiahnutia, dislokáciu nemožno skontrolovať pohľadom, môže byť nepohodlná, taktiež dráždiť nosnú sliznicu a narušiť začínajúce spontánne prehĺtanie. Dlhodobá výživa prostredníctvom NGS vedie u pomerne veľkej časti pacientov po mŕtvici k rozvoju komplikácií (Ehler, Vyhnálek, Hájek, 2001).

Norton et al. porovnával PEG a NGS na 30 dysfágických pacientoch po akútnej CMP, pričom 16 pacientov bolo kŕmených pomocou PEG a 14 prostredníctvom NGS. Účinnosť oboch spôsobov výživy bola hodnotená pomocou antropometrických údajov,

zmien v koncentrácii hemoglobínu, sérových bielkovín, albumínu a úmrtnosti po dobu 6. týždňov od zahájenia terapie (Norton, Homer, Ward, 1996).

V skupine s PEG dosiahla úmrtnosť hodnotu 12.5%, nedošlo tu k vynechaniu kŕmenia, 6 z 13 pacientov zaznamenalo zlepšenie antropometrických údajov a iba u jedného pacienta s gastrostomiou sa vyvinula peristomálna infekcia. Na rozdiel od druhej skupiny, kde bola dosiahnutá úmrtnosť 57%, 71% pacientov vynechalo v kŕmení aspoň jeden deň, 7 z 8 pacientov vykázalo pokles v nameraných hodnotách a 3 pacienti s NGS mali s danou liečbou problém. Významný rozdiel bol zaznamenaný aj v spojení s dobou hospitalizácie, a to v prospech gastrostomie. Na základe získaných výsledkov kolektív autorov uvádza, že skoré kŕmenie pomocou PEG má za následok zníženie mortality a poskytnutie odpovedajúcej nutričnej podpory (Norton, Homer, Ward, 1996).

Na druhú stranu v prospech NGS vypovedá multicentrická randomizovaná štúdia prevedená na 859 pacientoch po CMP, ktorej výsledkom bolo zistenie, že pacienti kŕmení pomocou PEG boli častejšie umiestnení do ústavov a ich kvalita života bola nižšia v porovnaní so skupinou s NGS. Štúdia zároveň nepreukázala signifikantný význam zahájenia včasného kŕmenia pomocou enterálnej sondy. Avšak, výsledok naznačuje, že skoré kŕmenie umožňuje prežitie aj tých najzávažnejších prípadov. FOOD Trial Collaboration zároveň uvádza, že v skupine pacientov s NGS je menšia pravdepodobnosť zhoršenia stavu či úmrtia, pričom nebol preukázaný vyšší výskyt zápalu pľúc. Ďalším zistením bolo zvýšené riziko krvácania do tráviaceho traktu v prípade NGS a častejší výskyt dekubitov u pacientov s PEG. Dve menšie randomizované kontrolné štúdie však uvádzajú, že kŕmenie cez NGS je spojené s vyšším rizikom úmrtia v porovnaní s PEG (FOOD Trial Collaboration, 2005).

Leder et al. skúmal vplyv NGS na výskyt anterogádnej aspirácie u 1260 pacientov, ktorí boli rozdelení do dvoch skupín. V prvej skupine malo 630 osôb NGS a druhá polovica sondu nemala. Z tohto heterogrdného vzorku bolo 214 pacientov po akútnej CMP. Výsledok preukázal, že NGS neovplyvňuje prehltaciu funkciu napriek tvrdeniam niektorých predchádzajúcich výskumov, ktoré namerali drobné časové rozdiely. Práca zároveň potvrdila, že jej prítomnosť nespôsobuje zvýšené riziko aspirácie a jej aplikácia je častejšia pri starších pacientoch, pričom u pacientov medzi 60. a 90. rokom dochádza k aspiráciám vo väčšej miere v porovnaní s mladšími subjektmi, bez ohľadu na prítomnosť NGS (Leder, Suiter, 2008).

Dziewas et al. poukazuje na fakt, že pri správnom umiestení NGS, nedochádza k zhoršeniu stavu súvisiaceho s dysfágiou. Výskum bol vedený na 100 pacientoch a až

na 2 prípady, v ktorých ostal materiál prilepený na NGS, pacienti nemali pri prehltaní problém. Avšak, pri nesprávnom umiestnení sondy dochádza k zhoršeniu dysfágie, so zvýšeným rizikom regurgitácie a aspirácie, preto po zavedení NGS by malo nasledovať klinické pozorovanie. Druhá časť štúdie s 25 pacientmi, zameraná na identifikáciu aspirácie, nepotvrdila žiadne významné rozdiely počas kŕmenia sondou a bez nej (Dziewas, Warnecke, Hamacher, 2008).

Na druhej strane NGS a PEG výskyt aspiračnej pneumónie a úmrtnosti ani neznižujú. Zápal pľúc sa môže rozvíjať aj u človeka bez perorálneho príjmu, pretože ústna dutina je bohatá na bakteriálnu flóru, a to je zdrojom patogénnych organizmov. Tento predpoklad potvrdzuje regresná analýza vychádzajúca z identifikácie zlého stavu chrupu ako nezávislého prediktora infekcie hrudníku (Singh, Hamdy, 2006).

Práca Singh et al. uvádza medzi výhody kŕmenia pomocou PEG napríklad zlepšenie stavu výživy a hydratácie či vhodnosť pri dlhodobej aplikácii. Avšak, pri včasnom a krátkodobom užívaní enterálnej výživy býva vhodnejšie použiť NGS. Ďalšou možnosťou je aplikácia parenterálnej výživy. V súvislosti s CMP nebola nikdy testovaná, no je zrejme jej spojenie s významnými komplikáciami (Singh, Hamdy, 2006).

Nakoniec štúdia Foley et al. po zhodnotení všetkých randomizovaných kontrolných štúdií došla k záveru, že kŕmenie NGS nie je spojené s vyšším rizikom úmrtia, no PEG sonda sa spája s lepšou úrovňou stavu výživy a s menším počtom mechanických problémov (Foley, Teasell, Salter, 2008).

3.4 Diagnostika dysfágie

V súčasnosti sa objavujú dôkazy, že včasné odhalenie dysfágie u pacientov s akútnou CMP znižuje nielen množstvo pridružených komplikácií, ale tiež dĺžku hospitalizácie a celkové výdaje pre zdravotníctvo (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

K diagnostikovaníu dysfágie sa obecnne využívajú screeningové testové metódy alebo inštrumentálne vyšetrenie. Pretože každý prístup poskytuje rôzne údaje s variabilnou presnosťou, môže výskyt dysfágie kolísť v závislosti na použitom hodnotení (Singh, Hamdy, 2006).

Štúdie, ktoré sa zaoberali skúmaním hypoxémie pomocou pulzného oxymetra počas kŕmenia neurologicky postihnutých jedincov objavili zaujímavý vzťah medzi niektorými potravinovými textúrami a vznikom aspirácie. Príkladom môže byť vzostup desaturácie po požití vody pri akútnej CMP, pričom stupeň desaturácie koreloval

s klinickým hodnotením aspiračného rizika. Jedna štúdia dokonca preukázala trvale nižšiu saturáciu u aspirujúcich pacientov v porovnaní s neaspirujúcimi. Na druhej strane niektoré štúdie nepreukázali žiaden jasný vzťah medzi desaturáciou a aspiráciou (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Martino et al. vo svojej štúdií zisťoval výskyt dysfágie a pridružených pľúcnych komplikácií u pacientov po CMP prostredníctvom systematického prehľadu publikovanej literatúry, pričom prítomnosť dysfágie je potvrdzovaná pomocou 1 z 3 typov diagnostických techník (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

Prvou z nich je screeningový test, ktorý sa bežne podáva novo prijatým pacientom a ktorý slúži k určeniu pravdepodobnosti prítomnosti či neprítomnosti dysfágie. 8 z 9 štúdií využíva tzv. „water swallowing technique“ ale aj tam sú rozdiely v aplikácii a interpretácii prehltacej zkušky. Pokiaľ sa preukáže podozrenie na jej výskyt, pacient podstupuje komplexný test, ktorý aplikuje vyškolený lekár. Zahrňuje vyšetrenie hlavových nervov a prehltania s využitím modifikovaných textúr rôznych kvapalín a pevných látok. Pokiaľ výsledky klinického vyšetrenia naznačujú potrebu ďalšieho testovania, je najčastejšou metódou voľby pre zhodnotenie prehltacej funkcie VFS. Z týchto 3 techník je totiž jediná, ktorá umožňuje vizualizáciu celého prehltnutia (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

Po preskúmaní 24 článkov, ktorí splnili dané kritériá vyšlo najavo, že najnižšia incidencia dysfágie je hlásená pri použití sceeningových testov (37%-45%), vyššia pomocou klinického testovania (51%-55%) a najvyššia za použitia inštrumentálnej technológie (64%- 78%). Nepomer vo výskyte dysfágie medzi štúdiami je pripisovaný hlavne rozdielom v spôsobe identifikácie, v čase po CMP a v lokalizácii nálezu. Na výsledok však môže mať vplyv aj fakt, že zmeny zachytené pri VFS vyšetrení sú dôsledkom účinku starnutia na prehltanie a nie prítomnosťou dysfágie, čím sa vysvetľuje nižšia incidencia dysfágie pri menej špecifických testoch akým je napríklad screening (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

3.4.1 Diagnostické nástroje

Dysphagia Bedside Screening

Bedside Screening je hlavným vyšetrovacím nástrojom v zahraničí vo väčšine nemocníc. Lekári, zdravotné sestry a logopédi podávajú pacientom malé množstvo jedla alebo tekutiny a pritom pozorujú či sa objavujú príznaky dysfágie alebo aspirácie. Medzi tieto znaky radíme stratu kvapaliny z úst, dyspraxiu alebo zlú koordináciu

svalov, svalovú slabosť, oneskorenú hltanovú/hrtanovú eleváciu, kašeľ, dušnosť a zmenu v kvalite hlasu po prehltnutí (Singh, Hamdy, 2006).

Abnormálny dávivý reflex a znížená laryngofaryngeálna citlivosť sú spojené s prehltacími problémami napriek tomu sa však nezdá, že by izolovane znamenali riziko aspirácie (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Problémom tejto metódy však ostáva, že ide o subjektívne zistenia (Singh, Hamdy, 2006).

Ramsey et al. uvádza, že ide o bezpečné, pomerne jednoduché a ľahko opakovateľné skúšky pre detekciu dysfágie, ale poukazuje na ich variabilnú citlivosť, špecifickosť a schopnosť odhaliť tichú aspiráciu (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Spoločné screeningové metódy by umožnili screening prehltania rade odborníkov, ktorí sú medzi prvými v kontakte s pacientmi po CMP. To by umožnilo znížiť počet pacientov, ktorí nie sú kŕmení alebo sú kŕmení nevhodnou stravou po dobu, v ktorej čakajú na posúdenie prítomnosti dysfágie, a tým sú ohrození aspiračnou pneumóniou či podvýživou (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Príkladom jednoduchého, dostupného testu je Gugging Swallowing Screen (GUSS). Zameriava sa na zníženie rizika aspirácie počas skúšky na minimum, hodnotí mieru rizika aspirácie a pomáha pri výbere vhodnej diety pre pacienta (Trapl, Enderle, Nowotny, 2007).

Test je zložený z dvoch hlavných častí, a to z predbežného hodnotenia a samotného prehltacieho testu, ktorý sa ešte delí na tri časti. Za každú časť môže pacient získať maximálne päť bodov. Pacient by mal počas testu sedieť aspoň v 60° vzpriamení (Trapl, Enderle, Nowotny, 2007).

V predbežnom hodnotení sa pozoruje či je pacient schopný prehltnúť svoje vlastné sliny. Len po splnení tejto podmienky môže testovanie pokračovať. Týmto sa GUSS odlišuje od väčšiny opísaných testov, ktoré začínajú prehltaním určeného množstva vody, pričom najmenším objemom zaznamenaným ve literatúre je 1 ml (Trapl, Enderle, Nowotny, 2007).

Prehltací test-prvá časť, prehltanie zahustenej vody na konzistenciu pudingu začína prehltnutím 1/3 čajovej lyžičky a pokračuje ďalšími 5 polovičnými čajovými lyžičkami. Testovanie sa ukončí v prípade prítomnosti jedného zo štyroch aspiračných príznakov (kašeľ, slinenie, zmena hlasu, problém s prehltnutím). V prípade pokračovania dochádza k prehltaniu 3ml vody a po úspešnom zvládnutí pokračuje s 5, 10, 20 a 50 ml, ktoré by mal vypíť tak rýchlo ako len môže. Posledná časť je zahájená

prehltnutím malého sústa suchého chleba, ktoré pacient musí spracovať a prehltnúť za 10 sekúnd, skúška sa opakuje 5krát (Trapl, Enderle, Nowotny, 2007).

Videofloroskopia

Súčasným zlatým štandardom v hodnotení dysfágie je videofloroskopia, ktorá dokáže odhaliť aj pacienta s tichou aspiráciou. Má výhodu vizualizácie a prehrania v podobe spomaleného filmu, čo umožňuje rozlíšiť fyziologický a abnormálny tok bolusu. Vyšetrenie trvá obyčajne 10 až 15 minút, pričom väčšinou sa prevádzajú s cieľom stanoviť, ktorá konzistencia by mala byť vhodná pre konzumáciu, prípadne ktoré polohy by mohli pomôcť bezpečnejšiemu prehltaniu (Singh, Hamdy, 2006).

Počas tohto vyšetrenia zaujíma pacient polohu vsede, pričom mu sú podávané röntgen kontrastné látky rôznych tekutín a potrava rozmanitej textúry. VFS jasne ukazuje transport bolusu z úst do pažeráku a je schopná zachytiť aj drobné abnormality v pohybe alebo prípadnú aspiráciu (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

Tento spôsob testovania má nesporne veľké pozitívum vo vizualizácii biomechanických informácií, ale zároveň zvyšuje pravdepodobnosť zachytenia pohybového vzoru, ktorý odráža vplyv starnutia na prehltací mechanizmus a nie nutne patofyziológiu prehltania (Martino, Foley, Bhogal, 2005).

Medzi ďalšie nevýhody radíme ožiarenie, aj keď len o nízkej dávke, výkon pri „ideálnych“ podmienkach, ktoré nemusia odrážať bežné dianie na oddelení. Ďalšími sú hustota bárya, ktorá je odlišná od bežných potravín, preto jej priechod nemusí odzrkadľovať všetky aspiračné riziká a nie je daný štandardný protokol pre testovacie objemy a konzistencie (Singh, Hamdy, 2006).

Zároveň sa nemôže aplikovať u pacientov, ktorí nemôžu sedieť vo vzpriamenej polohe, nevhodné sú často opakované skúšky a jej interpretácia môže predstavovať pomerne zložitú úlohu (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Flexibilné endoskopické vyšetrenie prehltania

Ide o metódu, ktorá bola vyvinutá v posledných 20. rokoch ako alternatíva k VFS. FEES bolo prvýkrát popísaná v roku 1988, poskytuje pohľad na hypofaryng a laryng, pričom má dlhodobu vynikajúcu bezpečnostnú úroveň (Singh, Hamdy, 2006).

Umožňuje nám získať informácie o anatómii, prehltacom procese, hltanovej motilite či zmyslovom deficite a napriek tomu, že aspiráciu nie je možné vidieť priamo, môžeme si ju odvodiť z prítomnosti zvyškov po prehltnutí alebo ich vymrštením z priedušnice po kašli (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Pri vyšetrení môže byť otestované prehĺtanie rôznych potravín a odpadá negatívny vplyv žiarenie. Zásadnou výhodou je použitie bežnej potravy a vyšetrenie je možné opakovať podľa potreby (Singh, Hamdy, 2006).

Na druhej strane si vyžaduje kvalifikovanú obsluhu a technické vybavenie, ktoré nie je bežne dostupné. Taktiež neposkytuje informácie o orálnej fáze prehĺtania a v dobe keď bolus prechádza cez hltan a konstriktory sa zmŕšťia okolo objektívu. Zároveň je otáznne, či anestetikum vstriednuté do nosnej dierky ovplyvní fyziológiu prehĺtania alebo nie (Singh, Hamdy, 2006).

Pulzný oxymeter

Citlivosť Bedside-Testu je možné zvýšiť pomocou jednoduchého zmerania saturácie kyslíka pomocou pulzného oxymetra pri prehĺtaní. Niektoré štúdie totiž uvádzajú, že pokles saturácie môže aspiráciu predvídať (Singh, Hamdy, 2006).

Väčšina prací našla dobrú koreláciu medzi saturáciou kyslíkom a arteriálnou krvou, ktorá by nasvedčovala, že aspirácia spôsobuje reflexnú bronchokonstrikciu, a preto dochádza k ventilačno-perfúznej nerovnováhe, ktorá vedie k hypoxii a desaturácii (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Iní navrhli vysvetlenie v tvrdení, že abnormálny prehĺtací vzor vedie k nesprávnemu dýchaniu a k ventilačno-perfúznej nerovnováhe, pretože sú redukované inspiračné objemy (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Pulzný oxymeter sa môže využívať aj počas VFS či FEES, pričom jeho úlohou je získať lepšiu špecificitu a citlivosť pri odhaľovaní rizika aspirácie (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Manometria

Manometria pažeráku pomáha zhodnotiť jeho motilitu a funkciu zvieračov, preto je indikovaná prevažne u pacientov s dysfágiou bez zrejmej organickej príčiny a k vyšetreniu pred antirefluxnou operáciou. Princípom metódy je meranie amplitúdy a časových zmien tlaku, ktoré sú vyvolané kontrakciou a relaxáciou cirkulárnej svaloviny pomocou zavedeného katétru (Kroupa, Dolina, Suchánková, 2006).

Manometria hltanu či pažeráku môže poskytovať užitočné informácie, a to hlavne v spojení s VFS (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Pri použití tejto metódy je možné vyšetriť nasledujúce funkcie:

- pokojový tonus
- intraluminárny tlakový profil propulznej kontrakčnej vlny vo faryngu a ezofagu vyvolaný prehltnutím

- ochabnutie horného a dolného sfinkteru ezofagu pri prehltnutí koordináciu kontrakčnej vlny a relaxáciu sfinkterov (Steffen, Griebenow, Meuthen, 2010, s. 156).

Tonus je konštantne generovaný na jednej strane pasívne, teda mechanickými vlastnosťami a na strane druhej aktívnou svalovou kontrakciou, čo môžeme zaznamenať intraluminárnym manometrickým zariadením alebo externým záznamom pomocou EMG priamo zo svalov (Lang, 2006).

Problémom tejto techniky však je, že nemôže rozlišovať medzi aktívnym a pasívnym napätím a ona sama vytvára pasívny tlak rozťahovaním vysoko elastického CP (Lang, 2006).

Na popularite jej nepridáva ani nutnosť zavádzania katétru, obtiažnosť v interpretácii výsledkov a rôzne typy katéetrov majú tiež svoje silné či slabé stránky. Preto môže byť výhodná kombinácia manometrie a VFS, ktorá umožní vyhnúť sa niektorým problémom pri aplikácii iba jednej z týchto techník (Singh, Hamdy, 2006).

V súčasnosti sú počítačové systémy schopné integrovať a zobrazovať fluoroskopický záznam vedľa manometrických údajov. To umožňuje priame porovnanie hodnôt tlaku s anatomickými parametrami, čo pre pacienta predstavuje kvalitnejšie vyhodnotenie jeho stavu (Singh, Hamdy, 2006).

Kroupa et al. uvádza, že manometria je jednoznačne indikovaná k verifikácii dysmotility v prípade, že prítomnosť symptómov pretrváva a nálezy predchádzajúcich vyšetrení naznačujú možnú poruchu motility. Bohužiaľ nie je plná korelácia medzi manometrickými nálezmi a odpovedajúcimi klinickými faktormi. Štandardné manometrické vyšetrenie tak nemusí zachytiť prechodné poruchy motility a zistená abnormalita nemusí byť klinicky relevantná. Preto ani normálny či naopak patologický nález nemusí jednoznačne vylúčiť či potvrdiť vzťah problémov pacienta s dysmotilitou (Kroupa, Dolina, Suchánková, 2006).

Iné nástroje pre posúdenie dysfágie

Ultrasonografia je bezpečnou metódou, ale väčšina ultrazvukových sond je príliš malých k vizualizácii celého prehltacieho aktu a je limitovaná na bezkostenné oblasti. Röntgenové snímky laterálnych krčných mäkkých tkanív sa taktiež môžu využívať po požití kontrastnej látky, ale častým problémom je nesprávne držanie hlavy, ktoré spôsobuje problémy a náročné vyhotovenie posudku pre neskúseného (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

Medzi ďalšie metódy radíme scintigrafii, EMG, impedančnú tomografiu (Singh, Hamdy, 2006).

Hlavným obmedzením EMG je možnosť poskytnutia informácií len o aktívnom napätí, ale už nie o napätí pasívnom (Lang, 2006).

Radu z nich však nie je možné použiť u lôžka, sú invazívne, prípadne vyžadujú špecializovaných pracovníkov a vybavenie (Ramsey, Smithard, Kalra, 2003).

4 Terapia

4.1 Vzťah medzi pohybovým systémom a vnútornými orgánmi

Kľúčom k úspešnej terapii je uvedomenie si a pochopenie vzťahov, ktoré jestvujú medzi vnútornými orgánmi ľudského organizmu a pohybovým systémom.

Medzi pohybovým aparátom a organovými sústavami či jednotlivými vnútornými orgánmi existujú veľmi úzke väzby, ktoré často hrajú významnú úlohu vo výskyte funkčných porúch pohybového systému alebo naopak, poruchy pohybového systému sa môžu odraziť vo vzniku funkčných porúch interného charakteru (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

Medzi vnútornými orgánmi a pohybovým systémom ide o takzvaný recipročný funkčný vzťah, v ktorom jeden systém ovplyvňuje druhý, a to na základe ich vzájomnej neurohumorálnej integrácie a regulácie. Tieto funkčné vzťahy preto môžeme rozdeliť na vzťahy viscerosomatické a somatoviscerálne (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

4.1.1 Viscerosomatické vzťahy

Stav, kedy sa ochorenie vnútorného orgánu premieta do pohybového systému prostredníctvom konkrétnych reflexných zmien, ktoré označujeme pojmom viscerálny vzorec (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

Pre určitý orgán je charakteristický reflexný vzorec, ktorý môže na jednej strane spôsobovať dlhodobé preťažovanie pohybového aparátu, a tak ho poškodiť a na strane druhej môže viesť k chybnnej diagnostike (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

Preto, ak je napríklad primárna porucha vo viscerálnom orgáne, dochádza k vzniku reflexných zmien, ktoré ovplyvňujú funkčný stav osového orgánu, hovoríme o viscerovertebrálnom syndróme. Porušená funkcia vnútorného orgánu spôsobuje zmeny vo funkcii hybnej sústavy, a to ako v svalovom tonuse, tak sa zmeny prejavujú aj v svalových úponoch, fasciach, podkoží a na koži (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Ako ďalší príklad môžeme uviesť bolesti pri angíne pectoris, premietajúce sa do ľavého ramena, čo je spôsobené spoločnými inervačnými segmentmi (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

Najvýraznejšie zmeny pozorujeme v oblasti príslušného miešneho segmentu, avšak, tieto reflexné zmeny majú tendenciu reťaziť sa, čo sa vo výsledku môže prejaviť zmenou celej postury (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

Poruchy prehĺtania sa tiež neodrážajú len v oblasti orofaciálnej sústavy. Zmeny sú viditeľné v celkovom držaní tela. Paralelne preto môžeme nájsť súvislosti medzi nevyrovnanosťou v orofaciálnej sústave a v celkovej postуре jedinca (Kittel, 1999, str. 25).

Medzi prejavy reflexných zmien najčastejšie radíme poruchy kĺbneho vzorca, trigger points, tender points, zmenu mobility mäkkých tkanív či vznik hyperalgických zón na koži, ktoré zväčša odpovedajú Headovým zónam (Bitnar in Kolář, 2009, str. 181).

4.1.2 Somatoviscerálne vzťahy

Z dôvodu rovnakého inervačného miešneho segmentu medzi jednotlivými vnútornými orgánmi a určitými svalovými skupinami, môže dôjsť pri spracovaní bolesti z pohybového aparátu k tzv. fenoménu prenesenej bolesti. Pacient v takomto prípade bude bolesť vychádzajúcu z pohybového aparátu lokalizovať do viscerálnej oblasti (Bitnar in Kolář, 2009, str. 182).

Takto najpodrobnejšie popísaným syndrómom je vertebroardiálny syndróm Evy Rychlíkovej. Známe sú aj poruchy reprodukčných orgánov žien v dôsledku svalových dysbalancií a funkčných porúch kĺbov, ktoré popísala Ľudmila Mojžíšová, poruchy vylučovania žlče zapríčinené z dôvodu blokády v oblasti dolnej Th chrbtice opísané L. Zbojanom a Karlom Lewit poukazuje na jav, kedy blokády hlavových kĺbov vedú k recidívam angín (Bitnar in Kolář, 2009, str. 182).

Ako príklad môžeme uviesť vzťah, kedy vznikne primárna porucha v osovom orgáne, reflexne vyvoláva zmeny vo viscerotome a my potom zjednodušene hovoríme o vertebroviscerálnom syndróme. Často však dochádza k presunu patologických zmien do ďalších etáží, ktoré zdánlivo menej súvisia so segmentálnou lokalizáciou, vedú k obrazu vadného držania tela a vzniku patologických pohybových stereotypov (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Pri asymetrickom držaní hlavy a nesprávnom držaní tela, tak môžeme pozorovať negatívny vplyv krčnej hyperlordózy a predsunutého držania hlavy na polohu jazyka, prehĺtanie, funkciu hlasiviek či ústny uzáver. Je opísaná súvislosť aj medzi hypotoniou tvárového svalstva z dôvodu tzv. guľatého chrbáta a nevyváženosti medzi chrbtovou a brušnou muskulatúrou (Kittel, 1995, str. 25).

4.1.3 UES a pohybový systém

V predchádzajúcej časti je naznačený vzťah popisujúci vzájomný vplyv, ktorým na seba pôsobia vnútorné orgány a pohybový aparát.

V súčasnosti je vyššie spomínané recipročné ovplyvnenie známe a opísané aj vo vzťahu pohybového systému a hornej časti tráviacej sústavy (Bitnar in Kolář, 2009, str. 183).

Dysfágia totiž nemusí vzniknúť len na podklade organickej poruchy, ale nemožnosť voľne prehltnúť môže byť spôsobená na základe funkčnej problematiky. Niektoré typy funkčnej dysfágie sú v úzkom spojení s oblasťou krčnej a hrudnej chrbtice. Radíme ich medzi vertebroviscerálne poruchy, o ktorých žiaľ doposiaľ vieme len málo informácií (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Vaňásková et al. sa vo svojej štúdií zamerala práve na vzťah medzi vertebrogénnou oblasťou a funkčnú poruchu prehltania. Na liečbu daných porúch boli využité techniky mobilizácie chrbtice, postizometrická svalová relaxácia a pohybová terapia. Cieľom bolo zistiť či po rehabilitačnej liečbe zameranej na zmiernenie problémov v oblasti pohybovej sústavy, dôjde zároveň k úprave prehltacích problémov a k zmene prehltacieho aktu preukázateľne scintigrafickým vyšetrením (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Za týmto účelom bolo 48 pacientov zaradených do ambulantného rehabilitačného plánu na 2 až 3 týždne. Terapia prebiehala denne po 30 minútach, pričom u 38 pacientoch došlo k skráteniu priemernej doby prechodu označenej tekutiny skrz pažerák. Medzi najčastejších desať príznakov a nálezov s najvyšším percentuálnym zlepšením sa zaradili bolesti chrbtice (75%), dysfágia (70.8%), blokády hornej Th chrbtice (66.7%), prvého rebra (62.5%), trigger points m. SCM (58.3%), m. scalenus (56.3%), blokády dolnej Cp a Cp/Th chrbtice (33.3%), bolestivosť trnu Cp2 (22.9%), blokády strednej Th chrbtice (22.9%) a trigger points m. trapezius superior (18.8%). V skúmanej skupine bola preukázaná významná zhoda medzi výsledkami scintigrafie pažeráku a klinickými nálezmi. Výsledok štúdie jasne poukazuje na fakt, že metódy liečebnej rehabilitácie účelne pomáhajú úpravou funkčných zmien pohybovej sústavy dosiahnuť preukázateľného zlepšenia dysfágických problémov. (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Bolesti Cp a Th chrbtice sú z pohľadu vertebroviscerálnych vzťahov pomerne často spomínané, príkladom je globus pharyngicus, ktorý je zaradený k funkčným

poruchám pažeráku. V otázke diferenciálnej diagnostiky by sme však nemalo zabúdať ani na psychickú stránku jedinca. Na takto vzniknuté poruchy motility pažeráku je zavedený pojem globus hystericus (Vaňásková, Hep, Vižďa, 2007).

Lippertová-Grünerová uvádza, že pri terapii porúch prehĺtania nie je problematická len manifestácia patologických reflexov a funkčné obmedzenie hybnosti, ale taktiež zvýšenie svalového tonusu. Pokiaľ sa nám podarí znížiť svalový tonus v oblasti faciálneho svalstva či krčnej chrbtice, je možné dosiahnuť zavretia úst a znížiť spasticitu jazyka, pričom ako spôsob redukcie spasticity autorka uvádza polohovanie v sede a ľahkú flexiu hlavy (Lippertová-Grünerová, 2005, str.137).

Oblasť UES je v úzkom spojení s tonusom svalstva ústneho dna, krku a hornej hrudnej apretúry. Pri porušenej funkcii hornej časti pažeráku často dochádza k funkčným poruchám od segmentu Cp3 nižšie. Pomoc v takomto prípade prináša ovplyvnenie napätia krčného svalstva. Pri jeho zmiernení dochádza k reflexnej odpovedi v svalovine hltanu a pažeráku, čoho výsledkom je okamžité zníženie hypertonu UES. Cesta akou uľahčiť transport bolusu, preto spočíva tiež v trakcii Cp (Príloha 11) či v recipročnej inhibícii krčného svalstva (Príloha 12), (Bitnar in Kolář, 2009, str. 183).

Otvorenie UES je závislé na relaxácii svalovej časti sfinkteru, Cp nasleduje anteriorne a kraniálne sa pohybujúci hrtan, ktorý sfinkter fyzicky otvára. Slabosť SHM (m. geniohyoideus, m. mylohyoideus a predné brušku m. digastricus) preto môže mať za následok obmedzené otvorenie UES a aspiráciu zbytkového materiálu z hltanu. (Logemann, 2006).

Jazyková základňa je kľúčovým miestom generovania tlaku počas hltanovej fázy prehĺtania. Tlak vzniká pri jej spätnom pohybe a umožňuje transport bolusu cez hltan v kombinácii s kontrakciou faryngeálnych konstriktorov. Tento posteriórny pohyb je výsledkom aktivity m. glossopharyngeus, ktorý tak umožňuje kontakt medzi jazykovou základňou a anteriorne sa pohybujúcou stenou hltanu. Pri jeho motorickom poškodení dochádza k redukcii pohybu jazyka a výsledkom sú reziduá umiestnené vo vallecule po prehltnutí (Logemann, 2006).

Na druhej strane, pokiaľ je prehltnutie znemožnené ako následok spazmu UES sú v spazme taktiež skalenové, suprahyoidné, infrahyoidné svaly, m. digastricus či krátke hlavové svaly uložené medzi lebkou a chrbticou (Bitnar in Kolář, 2009, str. 183).

Teda ak je v rôznych telesných častiach rôzny svalový tonus je výsledkom zníženie svalovej kontroly pri vykonávaní orálne-motorických pohybov v priebehu prehĺtania či rozprávania (Gangale, 2004, str.39).

4.2 Terapeutické techniky - senzitivna stimulácia

Príčiny vzniku porúch prehĺtania sú rôzne, bývajú výsledkom straty motorickej kontroly, poškodenia senzitivných nervov či poruchy spracovania informácií (Logemann, 2006).

Cieľom v liečbe dysfágie je zníženie chorobnosti a úmrtnosti, ktorá je spojená s hrudnými infekciami, zlepšiť stav výživy, vrátiť pacientom možnosť normálne sa stravovať, a tým zlepšiť celkovú kvalitu ich života. Bohužiaľ, aj v dnešnej dobe je stále nedostatok dôkazov o účinnosti terapie zameranej na liečbu dysfágie (Singh, Hamdy, 2006).

V súčasnej dobe môžeme terapiu obecné rozdeliť podľa stratégie liečby na kompenzačnú a rehabilitačnú. V minulosti bol kladený dôraz hlavne na bezpečnosť pacienta počas konzumácie potravy, zatiaľ čo dnes sa zameriavame skôr na podporu ozdravného procesu (Singh, Hamdy, 2006).

Pod pojmom kompenzačná stratégia rozumieme napríklad zmenu konzistencie potravín a tekutín, využitie koordinovaných prehĺtacích manévrov či kompenzačných techník (Singh, Hamdy, 2006).

K rehabilitačnej stratégii radíme cvičenia zameriavajúce sa na oblasť hlavy a krku, pričom najväčšiu dôkazovú podporu má Shaker cvičenie. Pre pacientov s chronickou dysfágiou aj tých po CMP. Shaker et al. popísal cvičenie, ktoré zlepšuje otvorenie UES, čím klesá počet faryngeálnych rezíduí po prehĺtnutí (Singh, Hamdy, 2006).

Rôzne orálne stimulačné techniky sú často používané, aj keď neexistujú jasné dôkazy o ich účinnosti. Patrí medzi ne napríklad taktálna či termálna stimulácia. Na druhej strane, faryngeálna elektrická stimulácia v predbežných štúdiách ukázala sľubné výsledky, týkajúce sa jej terapeutického účinku (Singh, Hamdy, 2006).

K redukcii aspiračných príhod sa využíva aj farmakologická liečba, nič menej, na podporu jej využívania sú experimentné údaje nedostačujúce (Singh, Hamdy, 2006).

Nasledujúci text obsahuje prehľad o niektorých významných terapeutických postupoch využívaných v liečbe porúch prehĺtania. Žiaľ, nie všetky sú zamerané na riešenie problematiky dysfágie u pacientov výhradne po CMP. Do dnešnej doby totiž

nebola vyvinutá liečebná stratégia, ktorá by sa jednotne uplatňovala na pacientoch po CMP a ktorá by v ideálnom prípade zohľadňovala rozmanitosť lokalizácie CMP.

Senzitívna stimulácia

Ide o súbor liečebných stratégií zahrňujúcich zvyšovanie senzitívneho vstupu. Tieto postupy sú spravidla používané pri pacientoch s oneskorenou iniciáciou faryngeálnej fázy prehĺtania na podklade skôr zmyslovej než motorickej poruchy (Logemann, 2006).

Oneskorenie môže vyplývať z rôznych druhov poškodenia zmyslovej dráhy. Ak je senzorický deficit v ústnej dutine alebo v hltane, nie je vyslaný adekvátny signál do medully, aby došlo k zahájeniu faryngeálnej fázy prehĺtania. Iným príkladom je vyšší vek či poškodenie medully, ktorý môže obmedzovať alebo znížiť jej schopnosť rozpoznať prichádzajúce podnety z periférie (Logemann, 2006).

V súčasnosti rada štúdií preukázala, že starnutie spomaľuje spracovanie informácií v CNS, čo vedie k miernemu oneskoreniu iniciácie faryngeálneho prehĺtania, a to aj u zdravých jedincov nad 60 rokov. Počas tohto oneskorenia je bolus poháňaný jazykom, pričom padá v smere pôsobenia gravitačnej sily. V závislosti od jeho konzistencie môže pristáť vo vallecule, sinus piriformis alebo do otvorených dýchacích ciest (Logemann, 2006).

Príkladom liečebnej stratégie je zmena v objeme bolusu, v jeho viskozite, alebo využívanie výrazných chutí (kyslí bolus), ktoré môžu zvýšiť a facilitovať rýchlejšiu aktiváciu faryngeálneho prehĺtania (Logemann, 2006).

Čím lepšie sme schopní porozumieť spôsobom, ktoré systematicky menia fyziológiu normálneho prehĺtania v súvislosti s parametrami bolusu, tým viac budeme môcť využívať tieto informácie k pochopeniu porúch prehĺtania a pomôcť pacientovi s konkrétnymi orálnymi a faryngeálnymi poruchami prehĺtania (Logemann, 2006).

4.2.1 Modifikácia konzistencie a textúry potravy

Diétne modifikácie sú kľúčovou zložkou v liečebnom programe porúch prehĺtania (Jong-Paik, 2008).

Čo sa stravy týka, je veľmi dôležitý výber vhodnej konzistencie, ktorá by uľahčila príjem potravy. Pacient môže potrebovať podľa charakteru problémov potravu zahustiť alebo zriediť. Pri pacientoch, ktorým tekutiny vytekajú nosom tí, ktorí majú oneskorenú iniciáciu faryngeálnej fázy potrebujú potravu skôr zahusťovať a naopak,

pacienti s porušenou orálnou fázou prehĺtania vyžadujú potravu veľmi riedkej konzistencii. K určení vhodnej konzistencie je nutné podrobné vyšetrenie prehĺtacieho aktu, čo u nás nie je štandardom v takej miere ako v zahraničí (Grofová, 2008).

Tekutiny či potrava môžu byť dnes zahustené rôznymi zahusťovadlami, ktoré sú na trhu bežne dostupné. Ich základom býva škrob, využívajúci sa k zvýšeniu konzistencie potravín, vody, džúsu, kávy a pod. Uniformný a viskózný bolus jedla či nápoja, tak umožňuje pacientovi s oneskoreným prehĺtacím reflexom kontrolu nad jeho žuvaním a transportom. Výsledkom je pacient, ktorý má po dlhšiu dobu kontrolu nad bolusom, čím sa znižuje riziko aspirácie, vďaka zníženej tendencii k posunu bolusu za koreň jazyka pred aktiváciou prehĺtacieho mechanizmu (Jong-Paik, 2008).

Vo výskume na 10 zdravých dospelých jedincoch štúdia Tsukada et al. zisťovala či modifikovaná textúra a konzistencia potravy ovplyvňuje prehĺtací akt a zapojenie m. genioglossus a SHM. Výsledky preukázali, že doba trvania svalovej aktivity jazyka a SHM rastie so vzrastajúcou hustotou potravy. Zo štúdie tak vyplýva, že hlavným účinkom modifikovanej konzistencie je predĺženie doby trvania lingválnej aktivity v prípade požitia hustej kaše (Tsukada, Taniguchi, Ootaki, 2009).

Potravinová textúra je definovaná ako fyzikálna vlastnosť odvodená od štruktúry potravín, ktorú možno vnímať hmatom. Rôzne druhy textúr stimulujú časti dutiny ústnej a hltanu (Jong-Paik, 2008).

Pacienti s dysfágiou často vyžadujú úplne hladkú stavu. Jedlo sa po uvarení musí rozmixovať na veľmi riedku kašičku, do ktorej sa pridá zahusťovadlo. U niektorých potravín je dokonca nutné odstrániť aj zrníčka (Grofová, 2008).

Štandardizované konzistencie potravín využívané pri liečbe dysfágie:

1. úroveň – potraviny by mali byť ako pudíng, bez hrubých textúr, sú vylúčené potraviny vyžadujúce náročnú formáciu bolusu, kontrolovanú manipuláciu alebo žuvanie. Táto diéta je určená pre ľudí so strednou či ťažkou poruchou prehĺtania a zníženou schopnosťou chrániť svoje dýchacie cesty. Môžu byť požadovaný čiastočný alebo úplný dohľad, prípadne alternatívny spôsob výživy.

2. úroveň – je zložená z vlhkých potravín s jemnou textúrou, z ktorých je bolus jednoducho stvoriteľný. Žuvacia schopnosť začína byť využívaná. Táto diéta je akýmsi prechodom k výraznejším a zmiešaným textúram oproti prvej úrovni. Vhodná pre pacientov s miernou až stredne ťažkou dysfágiou.

3. úroveň – potrava by mala byť ešte vlhká a sústa nie príliš veľké, no textúra je už blízka bežnej strave. Textúra potravín je vhodná pre ľudí s miernou dysfágiou (hormelhealthlabs).

Konzistencia tekutín bola taktiež definovaná, a to American Dietetic Association for the National Dysphagia Dysphagia Diet Task Force do štyroch stupňov:

1. riedka tekutina
2. nektár – redšie tekutiny
3. med – hustejšie tekutiny
4. puding – najhustejšie tekutiny

Štandardizácia presného rozsahu viskozity na každej úrovni však vyžaduje ešte ďalší výskum (hormelhealthlabs).

4.2.2 Vplyv termálnej a chemickej modifikácie potravy

Vplyv chuti a teploty na normálne a abnormálne prehĺtanie bol skúmaný hlavne v posledných desaťročiach. Úloha chemických zmien s alebo bez využitia zmien teplotných však nebola pri pacientoch trpiacich poruchou prehĺtania plne vysvetlená, hoci výskumy naznačujú ovplyvnenie prehĺtania a skrátenie faryngeálnej tranzitnej doby (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Z neurofyziologického pohľadu si musíme uvedomiť, že chuťové receptory nachádzajúce sa na jazyku v chuťových pohárikoch, mäkkom podnebí, hltane a pažeráku sú pri jedení stimulované, informácie sa potom prenášajú do kôrového analyzátoru a ďalších centier prostredníctvom V., VII. a IX. hlavového nervu a skrz NTS v mozgovom kmeni (Číhák, 3, s. 457, 592).

To vedie k predpokladu, že pri ich stimulácii intenzívnejšou chuťou, najlepšie kyslou, je mozgová kôra aktivovaná niekoľkými cestami, ktoré vedú k modifikovanej aferentácii a eferentácii. (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Práce, ktoré sa zaoberali receptormi výhradne zodpovednými za prehĺtanie naznačujú, že väčšina zmyslových receptorov, ktoré slúžia ako iniciátori prehĺtania sú vysoko citlivé aj na mechanické podnety. Terapeutické techniky facilitujúce prehĺtanie pri pacientoch s dysfágiou, preto vyžadujú stimuláciu pomocou viacerých zmyslových modalít (mechanické, termálne a chemické vnemy), pre ovplyvnenie dostatočného množstva periférnych receptorov a nervových vlákien v NTS, aby došlo k facilitácii prehltnutia (Miyaoaka, Haishima, Takagi, 2006).

Taktiež bolo zistené, že zo všetkých chutí má najväčší stimulačný účinok chuť kyslá a že chuť ako taká, je vnímaná hlavne receptormi v posteriórnej časti dutiny ústnej, faryngu a laryngu, ktoré majú vplyv na prehĺtanie (Miyaoaka, Haishima, Takagi, 2006).

V štúdií s 22 pacientmi po CMP a poruchou prehĺtania boli pacienti rozdelení do dvoch skupín, pričom len jedna z nich podstúpila stimuláciu studeným hrtanovým zrkadielkom v oblasti fauces pred prehĺtnutím. Pomocou VFS bol preukázaný signifikatne kratší hltanový tranzitný čas pri pacientoch, kde aplikácia termálnym stimulom prebehla (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Iná štúdia za využitia VFS pozorovala prehĺtanie kyslých a sladkých potravín. Došli k záveru, že potraviny s kyslou chuťou minimalizujú laryngotracheálnu penetráciu a aspiráciu pri pacientoch s neurologickými poruchami (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Logemann et al. taktiež skúmal vplyv kyslej chuti na faryngeálne prehĺtanie. Porovnával dve skupiny pacientov, jedna pozostávala z 19 subjektov po CMP a druhá z 8 subjektov s poruchou prehĺtania na základe inej neurogénnej etiológie. Výsledky u oboch skupín ukázali zlepšenie v načasovaní prehĺtania. Pacienti s CMP vykazovali zníženie vo faryngeálnom oneskorení a v druhej skupine došlo k redukcii počtu aspirácii (Logemann, Pauloski, Colangelo, 1995).

Na základe objektívnych testov pomocou VFS, manometrie, a povrchovej EMG na zdravých jedincoch sa tiež zistili okrem zmien v tranzitnom čase, aj zmeny tlaku jazyka oproti tvrdému podnebiu, v sekvencii pohybov a tiež v svalovej činnosti podieľajúcej sa na prehĺtaní, keď sa testovali potraviny s rôznym objemom, chuťou a konzistenciou (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Pri prehĺtaní kyslého bolusu okrem stimulácii pravdepodobne väčšieho počtu receptorov, musíme zväziť aj otázku prípadného nepríjemného pocitu, pretože ľudia majú tendenciu kyslú chuť odmietnuť, a to môže viesť k odlišnej reakcii v prehĺtacom akte (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Cola et al. vo svojej štúdií zhromaždil 30 pacientov po CMP, pričom úlohou bolo zistiť vplyv kyslej chuti a nízkej teploty na hltanový tranzitný čas. Výsledkom stimulácie bola rýchlejšia faryngeálna odpoveď (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

Nič menej, napriek štúdiám skúmajúcim vplyv kyslej chuti a nízkych teplôt stále nie je jasné, kedy môže ich priaznivý účinok na odpoveď hltanu prispieť k uzdraveniu

pacienta. V súvislosti s CMP je preto nevyhnutný ďalší výskum na preskúmanie kortikálnej reprezentácie prehltacieho mechanizmu a vplyvu termálnych a chemických faktorov na pacientoch s neurogénou orofaryngeálnou dysfágiou (Cola, Gatto, Goncalves da Silva, 2010).

4.2.3 Elektrická stimulácia

Neuromuskulárna elektrická stimulácia (NMES) je formou terapie, ktorá slúži k reedukácii pacientov, k aktivácii svalov hltanu a k obnove prehltania. Navrhnutá je špeciálne pre liečbu faryngeálnej dysfunkcie akejkoľvek etiológie. Funkcia hltanu totiž zahŕňa celú radu vzájomne prepojených kontrolných mechanizmov, ktorých konečným výsledkom je faryngeálna kontrakcia. Pri prehltaní dochádza ku kontrakcii svalov v dôsledku depolarizácie a zmien na membráne svalovej bunky. Nič menej, k svalovej kontrakcii môže dôjsť aj na základe priamej elektrickej stimulácie prostredníctvom riadených impulzov, ktoré vychádzajú z elektród rozmiestnených z jedného či niekoľkých oblastí krku (Bülow, Speyer, Baijens, 2008).

NMES sa preto môže využívať ako doplnok v liečbe dysfágie. Jej aplikácia urýchľuje svalové posilnenie, kortikálnu reorganizáciu a zvyšuje účinnosť terapie. Terapeutický účinok NMES spočíva v tvrdení, že orálna a faryngeálna stimulácia môže spôsobiť spomínanú reorganizáciu motorickej kôry aj u dospelých jedincov (Bülow, Speyer, Baijens, 2008).

Avšak, randomizovaná štúdia Bülow et al., ktorej úlohou bolo porovnať rozdiely vo výsledkoch medzi NMES a tradičnou terapiou, žiadne nenašla. Taktiež poukazuje na zistenie, že NMES je vhodná skôr pre pacientov s miernou až strednou dysfágiou, ale u vážnych prípadov zdravotný stav ostal bez zmeny (Bülow, Speyer, Baijens, 2008).

Logemann uvádza, že k existuje len veľmi málo štúdií o tom, že NMES je účinná a naopak poukazuje na práce, ktoré tento postup liečby porúch prehltania označujú za neefektívny (Logemann, 2007).

Účinky povrchovej elektrickej stimulácie s tradičnou liečbou porovnávajú aj tri nerandomizované klinické štúdie. Zaznamenali pritom výraznejšie zlepšenie v skupine s elektrickou stimuláciou. Čo sa prejavilo napr. kratšou dobou hospitalizácie. Avšak, pozorované zlepšenie mohlo byť výsledkom spontánneho uzdravenia (Speyer, Baijens, Heijnen, 2009).

Ludlow et al. skúmal účinky NMES za štyroch rôznych podmienok v skupine 11 pacientov s chronickou dysfágiou na podklade rozličnej neurologickej etiológie.

Pacienti boli postupne testovaní bez stimulácie, so stimuláciou na prahovo senzitívnej úrovni počas prehltania, na prahovej motorickej úrovni a nakoniec bola NMES aplikovaná bez toho, aby pacienti prehltali. Signifikantným nálezom bola depresia jazyky počas stimulácie bez prehltania a zníženie aspirácie pri prahových senzitivných hodnotách. Zároveň pacienti, u ktorých došlo k poklesu aspiračných príhod, vykázali väčšiu jazykovú depresiú počas stimulácie bez nutnosti prehltat'. Stimulácia preto môže v niektorých prípadoch brániť hyolaryngealnej elevácii pri prehltaní, ktorá je nevyhnutná pre ochranu dýchacích ciest (Ludlow, Humbert, Saxon, 2007).

Iným spôsobom elektrickej stimulácie je **repetitívna transkraniálna magnetická stimulácia** (rTMS). Ide o neinvazívnu metódu využívanú k štúdiu fyziológie, patofyziológie ľudského mozgu a kortikálnej plasticity (Sedláčková, Rektorová, 2005).

Avšak, rTMS má aj potencionálny terapeutický efekt vďaka zmenám, ktoré vyvoláva a ktoré pretrvávajú aj po ukončení terapie. Efekt je podmienený frekvenciou, intenzitou, celkovým počtom impulzov, miestom stimulácie, orientáciou, typom cievky a v neposlednej rade funkčným stavom kortexu (Sedláčková, Rektorová, 2005).

Verin et Leroi (2008) uvádza, že navodenie inhibície v neporušenej hemisfére u pacientov po CMP, vedie k poklesu tranccaloznej inhibície v poškodenej hemisfére. Výsledkom je zvýšenie excitability v tejto hemisfére, zlepšenie motorickej koordinácie a prehltacej funkcie u pacientov po CMP.

Na základe frekvencie stimulácie delíme rTMS na vysokofrekvenčnú a nízko-frekvenčnú. Vysokofrekvenčná rTMS využíva stimuláciu ≥ 5 Hz, ktorá zvyšuje kortikálnu excitabilitu. Nízko-frekvenčná rTMS zase stimuláciu ≤ 1 Hz, ktorá naopak kortikálnu excitabilitu znižuje. Efekt po jednorazovej aplikácii vysokofrekvenčnej rTMS na podporu kortikálnej excitability motorického kortexu môže pretrvávať po ukončení stimulácie ešte 15–30 minút v závislosti na zvolených stimulačných parametroch, pričom veľkosť a dĺžka trvania zmien narastá s intenzitou stimulácie a s celkovým počtom aplikovaných stimulov počas stimulácie (Sedláčková, Rektorová, 2005).

Štúdiá zameriavajúca sa na terapeutický účinok rTMS, skúmala jej efekt na 7 pacientoch s dysfágiou vzniknutou po CMP, ktorá pretrvávala viac ako 6 mesiacov. Stimulácia prebiehala jedenkrát denne po dobu 5 dní. Doba aplikácia bola 20 minút a použitá frekvencia 1 Hz. Výsledkom bolo zlepšenie svalovej koordinácie počas prehltania, zníženie počtu aspirácií pre tekutiny a pokles počtu rezidií po prehltnutí

pasty. Nevýhoda tejto štúdie spočíva v príliš malom počte skúmaných subjektov (Verin, Leroi, 2008).

V prospech rTMS svedčí aj výskum na 16 dysfágických pacientoch po CMP. Terapii podliehalo 10 pacientov, zvyšných 6 užívalo placebo stimuláciu. Pomocou VSF, ktorú pacienti podstúpili hodinu pred a po stimulácii, bol preukázaný pokles v počte aspirácií o 30% v skupine s terapeutickými parametrami stimulácie a naopak v placebo skupine neboli pozorované žiadne zmeny (Singh, Hamdy, 2006).

4.3 Terapeutické techniky - pohybový program

Iným typom rehabilitačnej techniky, ktorá sa využíva pri dysfágických pacientoch je pohybový program. Existuje celá rada cvikov na určité svaly či svalové skupiny v dutine ústnej a hltane, ktoré sú účinné pri liečení špecifických porúch prehĺtania, ich efekt sa však môže prejaviť po týždňoch alebo až mesiacoch (Logemann, 2006).

Paik uvádza, že pacientovi s poruchou prehĺtania môžeme doporučiť dva druhy cvičenia: nepriame (napr: cvičenie na posilnenie prehĺtacích svalov) a priame (napr: cvičenie vykonávané behom prehĺtania). Cvičenie, ktoré je zamerané na zvýšenie sily, rozsahu pohybu a zlepšenie koordinácie by malo byť vykonávané 5-10krát za deň (Jong-Paik, 2008).

Pre pacientov s oslabením mimických a ústnych svalov môžu byť odporové a rozsah ovplyvňujúce cvičenie veľmi užitočné. Ide o cvičenie zahrňujúce pohyb cieľových štruktúr do ich krajných rozsahov, výdrž v predĺžení po dobu 1 sekundy a relaxáciu. Pri odporových cvičeniach napríklad špachtľou tlačí proti jazyku a ten sa vyvíjanému tlaku snaží odolávať. Efektivita spočíva v zlepšení svalovej sily a koordinácie. Cvičenie je užitočné pre pacientov s generalizovanou slabosťou a pre zdravých starších jedincov (Logemann, 2006).

Na precvičenie bázy jazyka sú vhodné rôzne motorické cvičenia, ako napríklad: pohyb jazyka čo najviac vzad do krajnej polohy a výdrž po dobu 1 sekundy, kloktanie a udržanie jazyka v retrahovanej pozícii po dobu 1 sekundy, zívanie a udržanie retrahovanej pozície po dobu jednej sekundy (Logemann, 2006).

Shaker cvičenie je stručne povedané elevácia hlavy pacienta ležiaceho na chrbte po dobu niekoľkých sekúnd. Úlohou je posilniť činnosť svalov, ktoré sú rozhodujúce pre otvorenie UES (Singh, Hamdy, 2006).

Ku koordinovaným prehltacím manévrom radíme supraglotické prehltanie, super-supraglotické prehltanie, predĺžené supraglotické prehltanie a Mendelsonov manéver (Logemann, 2006).

4.3.1 Koordinované prehltacie manévry

Prehltacie manévry sú vôľou ovládané špecifické pohyby využívané počas prehltania (Logemann, 2006).

Ich hlavnou úlohou je ovplyvnenie voľnej kontroly kontrakcie a koordinácie svalov hltanu počas prehltania, čoho výsledkom je jeho väčšia bezpečnosť a účinnosť (Bülow, 2001).

Využívajú sa špecifické techniky, ktorých cieľom je dosiahnutie optimálnej svalovej aktivity. Výhoda tejto techniky spočíva hlavne v redukcii penetrácie do trachey, ale na druhej strane sa nezaistí zníženie počtu nesprávnych prehltnutí (Bülow, 2001).

Ich ďalšou nevýhodou je náročnosť predvedenia manévru. Pacienti často nie sú schopní zaistiť optimálnu svalovú koordináciu, zadržať dych a zabrániť tak prípadnej aspirácii. V praxi sa preto využívajú skôr posturálne mechanizmy, ktoré sú jednoduchšie a na predvedenie nenáročné (Bülow, 2001).

Manévry slúžiace k ochrane dýchacích ciest:

Supraglotické prehltanie - vedomé uzatvorenie dýchacích ciest pred a počas prehltania ako ochrana pred aspiráciou. Využíva sa hlavne pri pacientoch s obmedzeným laryngeálnym uzavretím, pričom väčšina pacientov túto techniku bez problémov zvláda. Pacienta inštruujeme, aby sa zhlboka nadýchol, zadržal dych, a to aj behom prehltania a po prehltnutí zakašľal (Jong-Paik, 2008).

Predĺžené supraglotické prehltacie - využívajú pacienti po resekcii jazyka alebo v prípade jeho výrazne zníženej mobility. Pacienta inštruujeme, aby zadržal dych, vložil si do úst malé množstvo vody (5-10ml), prudko zaklonil hlavu čím sa posunie tekutina do faryngu, 2 - 3krát prehltol a nakoniec ešte zakašľal (Jong-Paik, 2008).

Supersupraglotické prehltacie - vzniká kombináciou Valsalvovho manévru so supraglotickým prehltaním. Využíva sa pri pacientoch s obmedzeným uzavretím dýchacích ciest, hlavne u tých, ktorí podstúpili supraglotickú laryngektómiu.

K posilneniu uzavretia dýchacích ciest dochádza vplyvom naklonenia arytenoidnej chrupavky anteriórne k báze epiglottis počas prehltnutia (Jong-Paik, 2008).

Manévry zlepšujúce priechodnosť bolusu:

Usilovné prehĺtanie - zlepšuje mobilitu posteriórnej časti bázy jazyka a tým zlepšuje priechodnosť bolusu z valleculy a obmedzuje vznik reziduí či penetrácií do trachey (Jong-Paik, 2008).

Počas usilovného prehĺtania je pacient požiadaný, aby sťažka prehltol s pritlačeným jazykom k podnebiu. Toto zvýšené úsilie vyústí k vzostupu tlaku pri prehĺtaní. Výsledkom je zlepšenie pohyblivosti jazyka a redukcia faryngeálnych reziduí. Manéver je možné využiť aj pri jedle, avšak hrozí riziko rýchlejšej únavy (Logemann, 2006).

Mendelsonov manéver - sa využíva k zvýšeniu antero-kraniálneho pohybu laryngu následkom čoho je otvorenie výraznejšie a dochádza aj k predĺženiu tejto doby, čo uľahčuje transport bolusu do pažeráka (Logemann, 2006).

Vyžaduje však prípravu a znamená udržiavanie kontrakciu suprahyoidných svalov v snahe udržať laryngeálnu eleváciu, a tým otvorený UES a uzavreté dýchacie cesty (Singh, Hamdy, 2006).

Existuje pritom niekoľko spôsobov ako predviesť Mendelsonov manéver. Jeden z nich je, že požiadame pacienta, aby niekoľkokrát za sebou prehltol a snažil sa vnímať svaly a pohyby, ktoré sa prehĺtaním aktivujú. Potom pacienta vyzveme, aby opäť prehltol, avšak, vo chvíli maximálnej elevácie by mal pacient hrtan vedomou kontrakciou zadržať na niekoľko sekúnd (Logemann, 2006; Jong-Paik, 2008).

Usilovná výdrž hrtanu v elevovanej pozícii zvyšuje rozsah a dobu laryngeálnej elevácie, a tým je aj otvorenie UES výraznejšie a po dlhšiu dobu. Ak je elevácia hrtanu pre pacienta náročná, môže pracovať hlavne zo začiatku s dopomocou ruky, ktorá hrtan pridrží (Logemann, 2006).

Manéver je vhodný hlavne pre pacientov, ktorí majú nadmerné množstvo reziduí po prehltnutí (Jong-Paik, 2008).

4.3.2 Shaker cvičenie

Cvičenie, ktorého cieľom je zlepšiť otvorenie UES prostredníctvom antero-kraniálneho pohybu hrtanu a jazyky sa nazýva Shaker (Logemann, 2006).

Pri tomto cvičení pacient leží na chrbte na posteli alebo podlahe a zdvíha hlavu po dobu 1 minúty tak, aby si videl prsty na nohách a ramená sú pri cvičení položené na posteli, prípadne podlahe. Potom nasleduje 1 minúta odpočinku. Celý cyklus sa zopakuje trikrát, ide o tzv. izometrickú posilňovaciu časť. Následne pacienta inštruujeme, aby hlavu zdvihol ešte 30krát neprerušovane, bez výdrže, do rovnakej výšky. Shaker cvičenie nie je vhodné pre pacientov s artritídou alebo poškodením krku (White, Easterling, Roberts, 2008).

Shaker cvičenie pozostáva z izometrického a izotonického cvičenia, ktoré je zamerané na posilnenie SHM a ktorých kontrakcia je nevyhnutná k otvoreniu UES. Podstata spočíva v zvrátení sarkopenických zmien v suprahyooidných svaloch. Pri cvičení dochádza k zmnoženiu myofibríl, zvýšeniu koncentrácie myozínu, podpore kapilarizácie a k posilneniu spojivového tkaniva. Výsledkom je zvýšenie svalovej sily a výkonnosti (Shaker, Antonik, 2006).

Rýchlosť opakujúcich sa zdvihov by mala byť konštantná, pričom pomalšie cvičenie vyvoláva väčší silový zisk. Cviky by sa mali prevádzať aspoň trikrát denne po dobu šiestich týždňov. (Shaker, Antonik, 2006).

Mepani et al. však skúmal vplyv cvičenia na kontrakciu m. thyrohyoideus, ten svojou aktivitou znehybní štítnu chrupavku a jazyčku, čo umožní prenos distrakčných síl zo suprahyooidných svalov na thyrocricoidný komplex a následne vedie k otvoreniu UES. Výsledkom štúdie je zistenie, že Shaker cvičenie má v porovnaní s tradičnou terapiou výraznejší efekt na kontrakciu m. thyrohyoideus, čo podporuje predstavu, že tento druh cvičenia zlepšuje funkciu suprahyooidnej aj infrahyoidnej svalovej skupiny (Mepani, Antonik, Massey, 2008).

Pri skúmaní pôsobenia Shaker cvičenia na unaviteľnosť m. sternocleidomastoideus (SCM), SHM a IHM pomocou povrchovej EMG bolo úlohou štúdií preukázať, ktoré svalové skupiny sú cvičením ovplyvnené. Únava priečne pruhovaných svalov je totiž definovaná ako neschopnosť udržať požadovanú silu počas svalovej kontrakcie a EMG je často využívaným nástrojom k štúdiu svalovej únavy, pričom umožňuje zhodnotiť, ktoré svaly sú cvičením zasiahnuté najviac (Ferdjallah, Wertsch, Shaker, 2000).

Ferdjallah et al. chcel týmto spôsobom určiť tréningový efekt cvičenia. Výsledky potvrdili, že nástup únavy sa začína ihneď po zahájení tréningu a okrem toho, že SCM sa môže unaviť rýchlejšie ako SHM a IHM. V dôsledku tohto zistenia má SCM limitujúcu úlohu pri Shaker cvičení. Ďalším zistením bol fakt, že tak ako SHM aj IHM

sú schopné sa počas 1 minútového odpočinku rýchlo zregenerovať. Pri SCM však táto vlastnosť pozorovaná nebola a jeho vyčerpanie bolo s postupujúcim cvičením naopak progresívnejšie (Ferdjallah, Wertsch, Shaker, 2000).

Nadväzujúcim výskum na zdravých jedincoch sa ale zistilo, že po ukončení cvičenia dochádza v SCM k zvýšeniu odolnosti voči únave, zatiaľ čo SHM a IHM vykazujú naopak zvýšenú unaviteľnosť. V tejto štúdií je únava redefinovaná na dynamický proces, nie na koncový bod, čo nám dáva možnosť považovať únavu za proces prebiehajúci v dostatočnom predstihu pred vyčerpaním svalu. Terapeutický efekt Shaker cvičenia spočíva vo zvyšovaní rezistencie SCM voči únave, a tým je umožnené väčšie zaťaženie SHM a IHM, ktoré vykazujú viac vynaloženého úsilia, čo následne potencuje liečebný účinok cvičenia Shaker (White, Easterling, Roberts, 2008).

Shaker et al. uvádza, že v štúdií s 31 subjektmi bol preukázaný výrazný nárast anteriórnej exkurzie hrtanu, maximálneho antero-posteriórneho priemeru a priečneho prierezu UES po Shaker cvičení v porovnaní s kontrolnou skupinou, kde podobný efekt nebol pozorovaný (Shaker, Antonik, 2006).

Shaker cvičenie sa ukázalo ako účinné aj pri obnove kŕmenia u pacientov, kŕmených prostredníctvom PEG s abnormálnym otváraním UES. Nasvedčuje tomu štúdiá s 27 pacientmi s vážnou poruchou otvárania UES, u ktorých bolo pozorované zvýšené riziko aspirácie v dôsledku prítomnosti postdeglutívnych reziduí. U pacientov, ktorí boli pridelení k Shaker cvičeniu nastalo po terapii zlepšenie anteriórnej laryngeálnej exkurzie a vyriešenie postdeglutívnej aspirácie do takej miery, že boli schopní prejsť na orálne kŕmenie. Po šiestich týždňoch terapie bolo možné kŕmenie prostredníctvom PEG u všetkých pacientov prerušiť. V skupine pacientov s placebo cvičením boli dosiahnuté podobné výsledky až potom, čo prešli na Shaker cvičenie (Shaker, Easterling, Kern, 2002).

4.3.3 Orofaciálna regulačná terapia

Orofaciálna regulačná terapia je terapiou prof. Rudolfa Castilla Moralesa určená priamo deťom s Downovým syndrómom. Neskôr bola aplikovaná na deti s ďalšími zdravotnými komplikáciami, napr. detskou mozgovou obrnou, ale využíva sa aj pri cerebrálnych či faciálnych parézach. Ide o špecializovanú reflexnú metodiku. Sústreďuje sa na oblasť mimických svalov, prehĺtania a rečový prejav. Cieľom orofaciálnej regulačnej terapie je rozvíjať svalovú hybnosť a aktivovať svalové skupiny pre podporu správneho fungovania oblasti úst a tváre (Morales, 2006, s.6-23).

V koncepte sa kladie dôraz na tímovú spoluprácu všetkých odborníkov, ktorých špecifické poznatky stoja na spoločných vedeckých základoch (Vysoký, Konečný, 2007).

Predpokladom správne prevedenej terapie je optimálne nastavenie tela, hlavy a mandibuly. Normálna funkcia totiž závisí na súhre sensorických a motorických funkcií zahrňujúcich veľké množstvo svalových skupín aj na vzdialenejších miestach, ktoré aby správne spolupracovali, musia byť v rovnováhe. Jazyka napríklad priamo súvisí s lebkou a ramenným pletencom prostredníctvom mandibuly a nepriamo prostredníctvom svalových reťazcov s pánvovým pletencom. Koncept liečby je preto založený na vzájomnej závislosti orofaciálneho komplexu, dýchania, postavenia hlavy a držania celého tela pri prehltaní (Hägg, Larsson, 2004).

K čomu je potrebné dosiahnutie rovnováhy, preto začíname odstránením kompenzačných mechanizmov a reguláciou svalového tonusu dotykom, hladením, ťahom alebo vibráciami. Pri každom pacientovi si musíme určiť hlavný problém a na jeho podklade zostaviť terapeutický program, ktorý nadväzuje na prípravnú fázu. Takto je pacient schopný pocítiť úľavu a uvedomiť si normálny pohybový vzorec svojich orofaciálnych funkcií (Vysoký, Konečný, 2007).

Druhý bod terapie je postavený na prítomnosti senzomotorického reflexného oblúku, ktorý je aktivovaný sensorickou stimuláciou. Impulz sa vedie pomocou aferentnej cesty, následkom čoho vzniká spätná reakcia cez eferentnú motorickú dráhu. Do tohto reflexného oblúku radíme niekoľko hlavových nervov. Senzitívnu zložku trojklaného nervu, ktorá vedie informácie z oblasti tváre, očí, úst, bukálnych slizníc, ďasní, tvrdého podnebia a časti jazyka. Jazykohltanový nerv je zodpovedný za citlivosť z oblasti fauces, mandlí, mäkkého podnebia a posteriórnej tretiny jazyka, no a práve skrz túto oblasť je možné ovplyvniť prehltaciu dysfunkciu prostredníctvom senzitívnej stimulácie, aplikáciou umelého podnebia alebo orofaciálnou regulačnou terapiou (Hägg, Larsson, 2004).

Metódy stimulácie, ktoré orofaciálna regulačná terapia využíva sa používajú v niekoľkých kombináciách dotyk, tlak, hladenie, ťah a vibrácie (Vysoký, Konečný, 2007).

Pre dosiahnutie optimálnych výsledkov pri liečbe dysfágie je dôležité vychádzať z vedomia, že dýchanie, poloha hlavy, krku a tela ako celku tvoria funkčnú jednotku, ktorá prehltanie vo významnej miere ovplyvňuje. Hlavná liečebná metóda, tak zahrňuje

rôzne formy priamej manipulácie, stimulácie svalov a senzorických oblastí (Hägg, Larsson, 2004).

Vlastnú terapiu zahajujeme tzv. modelovaním, kedy facilitujeme svalové synergie a uvoľňovaním ošetrujeme galeu aponeuroticu, frontookcipitálnu muskulatúru a m. orbiculáris oris. Mobilizáciami ošetríme tvár a ústne dno, pričom modelovanie zakončíme celkovou vibráciou tváre, kedy je jedna ruku umiestnená na čele a druhá na brade. Na modelovanie nadväzujú konkrétne cviky na základe funkcie, ktorú chceme cvičením ovplyvniť. Pokiaľ sa však tonus počas cvičenia nezmení, vraciame sa späť do prípravnej fázy. Počas terapie si musíme dávať pozor, aby sme pacienta nepreťažili a nespôsobili vznik asociovaných reakcií (Vysoký, Konečný, 2007).

Štúdiá skúmajúca vplyv orofaciálnej regulačnej terapie bola aplikovaná počas piatich týždňov na pacientoch trpiacich dysfágiou. Napriek konzervatívnej liečbe dysfágia pretrvávala. Pacienti mali v anamnéze CMP, ktorá prebehla minimálne pred rokom a pol. Výskum ukončilo sedem z nich, ktorí absolvovali program pozostávajúci z korekcie postury, orofaciálnej regulačnej terapie, aplikácie umelého podnebia a cvičenia velofaryngeálneho uzáveru (Hägg, Larsson, 2004).

Pred zahájením liečby boli kŕmení orálne, ale každý z nich mal určitý typ dysfágie a s ňou spojené problémy ako slintanie, problémy s prehltnutím, kašeľ či meravosť v tvári, jazyku, ústach. Hodnotenie zahŕňovalo Swallowing Capacity test, Meal Observation test, klinické vyšetrenie motorických a senzorických funkcií, Velopharyngeal Closure Test (VCT) a VFS (Hägg, Larsson, 2004).

Korekcia postury bola zameraná na región hlavy, krku a ramien, pričom jej cieľom bolo dosiahnuť optimálnej kontroly, rovnováhy medzi SHM (VII, V, XII) a IHM (XII) a stimulovať prehltací reflex. Umelé podnebie si mali pacienti vložiť 2-3krát denne na 10 až 30 minút pred jedlom, jeho úlohou bolo stimulovať hornú peru, bucinátorový mechanizmus, špičku jazyka a mäkké podnebie. Cvičenie velofaryngeálneho uzáveru malo za cieľ zefektívniť schopnosť zvýšenia intraorálneho tlaku, prevedením troch výdychov proti odporu, a to trikrát denne pred jedlom (Hägg, Larsson, 2004).

Výsledkom tejto komplexnej terapie bolo zlepšenie funkcie orofaciálneho komplexu, zlepšenie hybnosti mimických svalov, úst a jazyka a vyššia úroveň kvality života. U všetkých pacientov došlo po terapii zároveň k zlepšeniu ich VCT, čo značí zefektívnenie schopnosti zvýšiť intraorálny tlak (Hägg, Larsson, 2004).

Dôležitú úlohu v liečbe po CMP má plasticita mozgu. Orofaciálna regulačná terapia tak cieľenými podnetmi vplyva na prestavbu tkanív, reorganizáciu, čo sa prejavuje väčším zastúpením faryngeálnej oblasti v nepoškodenej hemisfére a následne zlepšením prehltacej funkcie (Hägg, Larsson, 2004).

4.3.4 Ďalšie koncepty

Myofunkčná terapia podľa Anity Kittel: v myofunkčnej terapii ide o ovplyvnenie chybného prehltania. Pri aplikácii myofunkčnej terapie sa využíva cvičenie jazyka, cvičenie pre ústa, nácvik sania, nácvik správneho prehltania a práca s celým telom pre zlepšenie vnímania, koordinácie a správneho držania (Kittel, 1999, s. 9-11).

Hlavná pozornosť sa sústreďuje na nápravu nesprávneho priebehu orálnej fázy prehltania a porušených svalových funkcií orofaciálneho systému. Doraz je kladený na zlepšenie sprievodných syndrómov: chybného držania tela, stranovú asymetriu tela, chybnú koordináciu oko - ruka, neschopnosť naviazať kontakt pohľadom či stiskom ruky, zníženú funkciu bránice a psychické zmeny (Vysoký, Konečný, 2007).

Rehabilitácia orofaciálnej oblasti podľa Debry C. Gangale: má podobnú koncepciu. Cieľom je uviesť do rovnováhy hypotonické a hypertonické svalové skupiny účastniace sa prehltania a artikulácie, facilitovať pohyb, stimulovať oslabené svalové tkanivá, znížiť obranné reakcie na dotyk a bolestivosť organizmu prostredníctvom komplexu cvičenia a intervenčných postupov (Vysoký, Konečný, 2007).

Terapia fascio-orálneho traktu podľa Kay Coombes: terapia sa zameriava na poruchu úst, mimiky, prehltania a dýchania, pričom cieľom je dosiahnutie správneho držania tela a nadväzujúce funkčné cieľené aktivity uplatňované v každodenných činnostiach. V iniciálnej fáze terapie dochádza k optimalizácii postury a následne sa pokračuje stimuláciou tváre a úst s cieľom obnovy mimických a prehltacích funkcií (Konečný, Vysoký, 2010).

Bobath koncept: využívame k stimulácii príjmu potravy, prípadne ho môžeme využívať k aktivácii orofaciálnej motoriky pri aplikácii tzv. ústnej terapie (Konečný, Vysoký, 2010).

Proprioceptívna neuromuskulárna facilitácia: jej hlavnou úlohou je facilitácia mimických funkcií, a to pri pohybe hlavou diagonálnym smerom proti odporu. Pri danom pohybe dochádza k stimulácii mimického svalstva v smere diagonály (Konečný, Vysoký, 2010).

Bazálna stimulácia: je ošetrovateľsko - rehabilitačným konceptom, ktorý podporuje vnímanie, komunikáciu, kognitívne schopnosti a motoriku. Terapia využíva k stimulácii vnímanie vlastného tela, vestibulárnu stimuláciu, vibrácie, taktilne-haptickú, chuťovú, optickú a olfaktorickú stimuláciu. Cielene sa taktiež používajú masáže orofaciálnej oblasti a prvky multisenzorickej stimulácie (Konečný, Vysoký, 2010).

Terapia „spätnou väzbou“ (EMG feedback, Videofeedback): sa využíva hlavne k nácviku koordinovaného pohybu a k nácviku vôľou ovládaného pohybu postihnutých svalov prostredníctvom elektromyografického alebo video záznamu (Konečný, Vysoký, 2010).

5 Kazuistika

Pacient: K. Š (1942)

OA: hypertenzia, hypothyreóza, 3/2010 warfarizovaný, potom prechodne Anopyrin, výmena TS kanyly každých 48 hodín, nebulizácia: Vincentka a Ambrobene

NO: od 17.7. 2010 hospitalizovaný na neurologickej JIP pre ischemickú CMP v oblasti ľavej mozočkovej hemisféry a predĺženej miechy, predpokladaná kardioembolická etiológia, počas hospitalizácie 25.7. hematemeza, fibroskopický hemorhagický erozívny esofagitis + gastritis tela, 26.7. aspirácia a následné bronchoskopické odsatie, 27.7. UPV, prechodne parenterálna výživa, 30.7. prevedená TRST, výživa cez NGS, epizódy s nutnosťou BRSK a zhoršením ventilácie, 8.9. zavedená PEG, recidivujúce bronchopneumonie, počas hospitalizácie pacient rehabilitovaný a vertikalizovaný

4.10. preložený na ODIP, pri preklade hybnosť končatín slušná, dominoval cerebellárny nález a bulbárny syndróm, pri príjme na ODIP – UPV – následne pozvoľný weaning komplikovaný bronchopneumoniou, po zaliečení dokončenie weaningu a dekanylácia, prebehla intenzívna RHB, 7.12. vyšetrenie pasáže tráviaceho traktu bez jasných známk aspirácie, pacient schopný prijať tuhú stravu po malých množstvách a veľmi opatrne aj tekutiny, PEG využívaná intermitentne

20.12. preložený späť neurologické oddelenie, pacient rehabilitoval, na priepustke bez problémov, 29.12. prevedená plastika tracheostómie, 30.12. náhly pokles saturácie pri aspirácii, akútne zavedená TRST, odsatie aspirovanej potravy, od tej doby príjem potravy per os len v podobe malých dávok tekutín, vyživovaný cestou PEG, výmena TSK každé 2 dni, dekanylácia zatiaľ otázná vzhľadom k riziku aspirácie

SA: býva s manželkou, pracoval ako recepčný v transfúznej stanici

Pred terapiou:

Subjektívne: dlhodobé bolesti ľavého ramena, bez zlepšenia, dýcha sa dobre, odkašle, odsávaný, kontinentný, per os nič neje a nepije, chôdza v chodítku opäť neistá, potrebná pomoc pri hygiene, cíti sa dobre, sťažuje sa na nemožnosť prehĺtať

Objektívne: výrazný spazmus SHM viac ľavostranne, trigger points v m. SCM, mm. scalenii a m. trapezius superior bilaterálne, palpačná bolestivosť svalov rotátorovej manžety – viac ľavostranne, znížená pohyblivosť jazyky a štítnej chrupavky, obmedzená rotácia a úklon hlavy doprava, palpačná bolestivosť processus spinosus v oblasti hornej krčnej chrbtice s vyžarovaním do ľavého ramena a po radiálnej hrane do

celej HK až na predlaktie, pri otváraní úst deviácia mandibuly doprava, ústa sú v pokojovej pozícii ľahko oddialené a pri prehĺtaní pevne zovreté, neschopnosť vytvoriť punctum fixum jazyka o podnebie, blokáda atlantookcipitálnych kĺbov, blokáda prvého rebra ľavostranne, obmedzená abdukcia a flexia LHK pre bolestivé rameno, DKK pasívna hybnosť primeraná – ľavostranne s výraznejším súhybom pánvy, pacient je pravák, lucídny, po zavedení TS bez fonacie,

Statické vyšetrenie (16.1.2011):

Základná poloha pri vyšetrení – vzpriamený stoj

Pohľad spredu

- hlava rotovaná v smere hodinových ručičiek a uklonená doľava približne 20°
- ramená v protrakcii
- asymetrické postavenie ramien, ľavé vo väčšej vnútornej rotácii a vyššie
- asymetrické postavenie kľúčnych kostí, ľavá je strmšia
- torakobrachiálne trojuholníky asymetrické
- inspiračné postavenie hrudníku
- pravá crista iliaca výše ako druhostranná
- pravá spina iliaca anterior superior výše ako druhostranná
- rotácia pánvy voči trupu v smere hodinových ručičiek
- mierne varózne postavenie kolenných kĺbov, viac pravostranne
- stoj neistý o širokej báze

Pohľad zozadu

- hlava rotovaná v smere hodinových ručičiek a uklonená doľava
- zvýšenie napätie m. trapezius superior
- asymetrické postavenie ramien, ľavé vo väčšej vnútornej rotácii a vyššie
- oslabenie dolných fixátorov lopatiek, viac ľavostranne
- torakobrachiálne trojuholníky asymetrické
- pravá crista iliaca vyššie
- pravá spina iliaca anterior inferior vyššie
- gluteálne ryhy v asymetrickom postavení, pravá nižšie
- mierne varózne postavenie kolenných kĺbov, viac pravostranne
- osa ľavej dolnej končatiny vo väčšej vonkajšej rotácii

Pohľad z boku

- predsunuté držanie hlavy
- inspiračné postavenie hrudníka

- zvýšená kyfóza hrudnej chrbtice
- mierna retroverzia pánvy

Neurologické vyšetrenie:

- mierna myóza, fotoreakcia bilaterálne +, bulby v strednom postavení, voľne pohyblivé všetkými smermi, bez nystagmu, miena hypomimika, tinitus 0, ťažká dysfágia, adiadochokineza jazyka
- **HKK:** tonus a svalová sila symetricky primeraná, rr. C5-8 výbavné – ľavostranne rozšírená reflexogénna zóna, zánikové a iritačné javy 0, taxia LHK nepresná, hypodiachokineza LHK – bolestivé rameno, tremor - LHK, štipku a pinzetu urobí plnou silou, čítie taktilné – LHK pocit mravenčenia na dlani, hlboké symetricky v norme
- **DKK:** tonus vyšší, svalová sila s ľahkým koreňovým oslabením LHK, Lasségue bilaterálne voľný, rr. L2-4 a L5-S2 symetricky výbavné, pyramidové iritačné javy vľavo 0, zánikové 0, taxia bilaterálne nepresná, čítie taktilné aj hlboké symetricky v norme
- sfinktery intaktné, stoj neistý o širokej báze, chôdza o širokej báze, stoj na špičkách či pätách nezvláda

Krátkodobý rehabilitačný plán:

- odstránenie aspirácií
- zlepšenie funkcie úst
- stimulácia jazyka k aktívnej opore pri prehĺtaní
- aktivácia tvárového mechanizmu
- aktivácia svalstva jazyky
- zlepšenie funkčného svalového synergizmu svalových skupín orofaciálnej oblasti
- navodenie aktívneho vzpriamenia trupu a hlavy k zlepšeniu postavenia jazyky, mandibuly a jazyka

Dlhodobý liečebný plán:

- zvýšenie kvality života
- návrat do aktívneho života

Terapia:

Terapia pozostávala z postizometrickej svalovej relaxácie a recipročnej inhibície na svaly v oblasti hlavy a krku, z mäkkých techník a ošetrenia fascií v oblasti krku, skalpu a hrudníka, z trakcie krčnej chrbtice, nácviku autoterapie pomocou antigravitačnej techniky podľa Zbojana, z mobilizácie temporomandibulárneho kĺbu, RO I, cvičenia izometrickej aktivácie jazyka, cvičenia pre jazyk a nácviku správneho prehĺtania podľa Anity Kittel, intraorálnej taktilnej stimulácie a prvkov rehabilitácie orofaciálnej oblasti podľa Debry C. Gangale

Hodnotenie priebehu terapie:

Pacient K. Š. bol hospitalizovaný na Klinike rehabilitácie – lôžková časť po dobu 10 dní. Počas jeho hospitalizácie mal indikovanú terapiu denne pod vedením fyzioterapeutky, ktorá sa zameriavala na prácu s posturou. Intenzívna terapia orofaciálnej oblasti prebehla päťkrát po dobu 60 minút.

Pacient mal zavedenú tracheostómiu, ktorá nám prvé štyri sedenia umožňovala len veľmi obmedzenú komunikáciu. V tejto dobe bol vyživovaný prostredníctvom PEG, no v malých dávkach požíval zahustené tekutiny. Patologický prehĺtač stereotyp sa vyznačoval neschopnosťou vytvoriť punctum fixum jazyka o podnebie so súčasne zatvorenými ústami – predný otvorený skus, výrazným hypertonom ústneho dna, minimálnym antero-kraniálnym pohybom jazyčky. Chôdzu zvládal bez do pomoci, avšak, limitujúcim faktorom bola vzdialenosť. Kroky boli pomalé a krátke, chýbala fyziologická synkinéza horných končatín, bolo prítomné semiflekčné držanie trupu a jeho mierny úklon doľava, pričom korekcia postury bola možná iba minimálne. V pokoji aj počas pohybu bol prítomný asymetrický tremor na LHK prevažne akrálne. Pacient pôsobil celkovým spomalením, pohybovou chudosťou a znížením rozsahu pohybu. Je preto na posúdenie či nedošlo k postihnútiu extrapyramidového systému.

Problémom počas terapie bol pretrvávajúci hypertonus svalov v oblasti hlavy a krku, ktorý sa v priebehu prvého týždňa podarilo mierne ovplyvniť. Výsledkom bola lepšia aktivácia SHM s malým zlepšením pohybu jazyčky. Pacient, ale žiadne zlepšenie pri prehĺtaní nepozoroval.

Druhý týždeň hospitalizácie podstúpil výmenu typu tracheostómie. Z dôvodu celkovej únavy a zhoršenia stavu bolo možné uskutočniť len jednu intenzívnu terapiu orofaciálnej oblasti. Výsledkom výmeny tracheostómie síce bolo zhoršenie prehĺtačích schopností, kedy pacient stratil schopnosť prehĺtať aj malé dávky zahustenej tekutiny a návrat do stavu pred zahájením terapie, na druhej strane ale získal lepšie komunikačné schopnosti, čo hodnotil veľmi pozitívne.

Celkovo sa mi s pacientom spolupracovalo veľmi dobre. Snažil sa aktívne zapájať, bol srdečný a ochotný cvičiť. Vzhľadom k jeho vážnemu zdravotnému stavu a krátkej časovej dobe, po ktorú som sa mohla venovať jeho prehltacím problémom nebol výsledok terapie signifikantný. Pozitívny efekt by ale mohla priniesť dlhodobá komplexná terapie zameraná na orofaciálnu oblasť.

6 Diskusia

Počet pacientov, ktorých postihuje dysfágia po CMP je vysoký. Zhodujú sa na tom štúdie mnohých autorov. Výrazné rozdiely sú však v hlásenej incidencii poruchy prehltania, priemerné rozmedzie sa nachádza medzi 23% až 50%. Ehler et al. (2001) popisuje 40% pacientov, ktorí majú problém s prehltaním a príjmom potravy po CMP, Ramsey et al. (2005) 22% - 65%, Martino et al. (2005) 19% - 81% a Landon (2010) dokonca uvádza rozpätie medzi 13% - 94%.

Kimberly et al. (2009), Singh et al. (2006) a Martino et al. (2005) sa zhodujú, že tieto zásadné rozdiely medzi jednotlivými štúdiami pramenia v rozdielnom spôsobe identifikácie dysfágie, v rozdielnom hodnotení prehltania, v čase, ktorý ubehol od CMP a svoju úlohu zohráva taktiež lokalizácia nálezu. Na výsledok štúdií, ktoré využívajú inštrumentálnu technológiu - VFS, môže mať čiastočný vplyv aj fyziologický dopad starnutia. Zmeny zachytené pri vyšetrení, tak nemusia byť prejavom prítomnosti dysfágie, ale vyššieho veku pacienta. Budúci výskum by sa mal preto zamerať na vypracovanie štandardizovaných nástrojov, ktoré by umožnili interpretovať nálezy inštrumentálneho vyšetrenia vzhľadom k zmenám, ktoré so sebou starnutie prináša.

Na objasnení neurofyziologickej príčiny vzniku dysfágie pri postihnutí mozgovej kôry pracoval Hamdy et al. (2001) pomocou TMS. Výsledok mal pomôcť nielen včasnej diagnostike pacientov po CMP postihujúcej kortikálnu oblasť, ale ja v ozrejmnení dôvodu, prečo niektorí pacienti poruchou prehltania trpia a iní nie. Odpoveďou je hemisférická funkčná asymetria svalov hltanu a pažeráku, čo v podstate znamená, že pacienti s dysfágiou po ikte majú poškodenú oblasť mozgovej kôry s dominantným motorickým zastúpením prehltacích svalov.

Na rozvoj dysfágie má však vplyv aj úroveň neuroplasticity ako naznačuje štúdia Khedr et al. (2008). Výskum zameriavajúci sa na štúdium kortikálnej motorickej projekcie UES, ktorý preukázal rovnaký počet kortikálnych neurónov venovaných pažeráku zistil, vyššiu mieru neuroplasticity v nepostihnutej hemisfére u pacientov bez dysfágie. Dysfágia sa tak vzťahuje nie len k stupňu poškodenia projekcie pažeráku v postihnutej hemisfére, ale aj k úrovni neuroplasticity v nepostihnutej hemisfére

Hamdy et al. (1997) taktiež zistil, že k zachovaniu normálnej schopnosti prehltáť, stačí zachovanie kritického počtu kôrových faryngeálnych neurónov a nie je nutná bilaterálne inervácia mozgového kmeňa.

Problémy s prehĺtaním sa u väčšiny pacientov vplyvom spontánneho uzdravenia nakoniec stratia. Singh et al. (2006) uvádza, že skoro polovica dysfágických pacientov je už mesiac po CMP bez prehĺtacích problémov. Štúdie (Khedr et al. 2008; Hamdy et al. 2001) preto venovali svoju pozornosť na jav, ktorý vedie k opätovnému nadobudnutiu prehĺtacích schopností. Hlavným zistením bol fakt, že za uzdravením stojí s najväčšou pravdepodobnosťou reorganizácia v oblasti nepostihnutej motorickej kôry, teda úroveň neuroplasticity v nepoškodenej hemisfére.

Čo sa týka lokalizácie CMP a pravdepodobnosti vzniku dysfágie, je najvyššia v prípade postihnutia mozgového kmeňa. Musím však zdôrazniť, že porucha prehĺtania môže vzniknúť aj v prípade CMP, ktorá nepostihuje výhradne mozgovú kôru alebo mozgový kmeň. Dysfágia teda vzniká aj pri postihnutí iných oblastí CNS o čom svedčí napríklad štúdia Riecker et al. (2008) a fakt, že vstupným kritériom pre zaradenie do rady štúdií je často iba CMP bez ohľadu na lokalizáciu nálezu.

Bian et al. (2008) vysvetľuje dôvod vzniku prehĺtacích problémov po poškodení mozgového kmeňa ako následok zasiahnutia CPGs pre prehĺtanie. Pri ich poškodení dochádza práve k vzniku vážnej dysfágie v dôsledku chýbajúceho programu pre reguláciu prehĺtania. Martino et al. (2001) uvádza, že aj v prípade prehĺtacích centier mozgového kmeňa existuje možnosť prítomnosti funkčnej asymetrie, a tak ak dôjde k jednostrannému poškodeniu nedominantnej strany dysfágia vzniknúť nemusí. To vysvetľuje častú rozmanitosť klinických nálezov v rade prípadov.

Kameda et al. (2004) uvádza, že dysfágia je najčastejšie popisovaná v prípadoch, kedy CMP postihuje roztálnu laterálnu oblasť medully oblongaty, z dôvodu poškodenia zapojenia NA. Avšak, aj postihnutie mediálnej časti medully oblongaty býva príčinou vzniku poruchy prehĺtania. CMP je v tejto oblasti však vzácna a predstavuje menej ako 1% zo všetkých príhod vo vertebrobazilárnom povodí.

Paliwal et al. (2008) poukazuje na prítomnosť dysfágie v 29% pri pacientoch s mediálnou medullárnou CMP, a to často v prípade jej roztálneho nálezu a v 69% pri pacientoch s laterálnou medullárnou CMP, pričom Bian et al. (2008) udáva frekvenciou poruchy prehĺtania v druhom prípade až v rozmedzí 51%-100%.

Kwon et al. (2005) však uvádza odlišné údaje. Štúdia poukazuje na 78% pacientov po unilaterálnych mediálnych medullárnych CMP, ktorí trpí dysfágiou a v prípade 71% je prítomná aj asymptomatická aspirácia. Dôvodom tohto výsledku mohli byť na jednej strane prísne kritéria pri hodnotení dysfágie a na strane druhej predpoklad, že pri pacientoch s mediálnym poškodením nebola v predchádzajúcich

štúdiách dysfágia diagnostikovaná práve z dôvodu tichej aspirácii. Preto môžeme tvrdiť, že porucha prehltania určite nie je len prejavom laterálnej medullárnej CMP.

Aspirácia je tiež bežnejšia v prípade poškodenia určitých oblastí mozgového kmeňa. Charakteristicky sa vyskytuje pri zasiahnutí kraniálnej či strednej časti medully oblongaty v porovnaní s jej kaudálnym úsekom. Preto má presná lokalizácia CMP určite svoj význam a do istej miery nám umožňuje predvídať vznik prípadných komplikácií a znížiť riziko, ktoré so sebou prinášajú.

Medzi vzácnejšie prípady CMP patria bilaterálne mediálne medullarne CMP. Paliwal et al. (2008) uvádza 30 prípadov, ktoré boli hlásené na celom svete. Pri ich podrobnom preskúmaní zistil, že dysfágia je častou diagnózou v prípade zasiahnutia roštálnej oblasti medully oblongaty, ktorá je zásobovaná anteromediálnou tepnou z vertebrálnej artérie. Preto je potrebné uznať poruchu prehltania za prejav obojstrannej mediálnej medullarnej CMP, ktorá u pacientov spôsobuje tichú aspiráciu a pokiaľ nie je včas rozpoznaná zvyšuje riziko vzniku komplikácií, prípadne stavov končiacich úmrtím pacienta.

Dysfágia sa spája s hrudnými infekciami, malnutríciou, dehydratáciou či zvýšeným rizikom úmrtnosti. Morbidita u pacientov s poruchou prehltania postihuje až jednu tretinu pacientov a z veľkej časti sa na tomto čísle podieľa prítomnosť pneumónie. Singh et Hamdy (2006) uvádzajú trikrát vyššie riziko úmrtia pacientov so zápalom pľúc. Han et al. (2008) zase sedemkrát vyššie riziko pneumónie v prípade aspirujúceho pacienta. Na vzniku pneumónie sa samozrejme nepodieľa len aspirácia. Svoju úlohu môže zohrávať aj duševný stav pacienta, držanie tela, stav imunitného systému, vek či iné respiračné komorbidity.

Pomerne rozpačité názory vo vedeckej obci vyvoláva otázka vhodného spôsobu výživy u dysfágických pacientov. Cieľom početných štúdií je nájsť čo najoptimálnejšie riešenie, aby sa predišlo vzniku komplikácií v spojení s malnutríciou. V prípade porovnania NGS a PEG z uvedených štúdií (FOOD Trial Collaboration, 2005; Dziewas et al. 2008; Ehler et al. 2001; Foley et al. 2008; Leder et al. 2008; Singh et al. 2006) vyplýva, že NGS je vhodná v prípade včasného a krátkodobého používania. Pri jej správnom umiestení nedochádza k zhoršeniu stavu pacienta, nespôsobuje zvýšené riziko aspirácie či úmrtia ani neovplyvňuje prehltaciu funkciu. Avšak, je spojená s väčším počtom mechanických problémov, môže byť nepohodlná a môže dráždiť nosnú sliznicu. PEG je naopak vhodná v prípade nutnej dlhodobej aplikácie, pretože je schopná zabezpečiť kvalitnejšiu nutričnú podporu. Pacienti bývajú po zavedení pokojní a nie sú

časté ani zápalové komplikácie typu: sinusitída, nasofarigitída. Medzi jej nevýhody radíme zníženú kvalitu života pacientov, vyššiu cenu, nižšiu dostupnosť, prípadne častejší výskyt dekubitov, ktorý vyzozorovala štúdia FOOD Trial Collaboration (2005).

Pretože terapeutických prístupov, ktorých možno využiť k liečbe dysfágie nie je málo, je kľúčom vo výbere toho najlepšieho podrobné vyšetrenie. Pomáha nám, identifikáciou typu poruchy a centra problémov, zostaviť individuálny liečebný plán priamo na pacienta. Terapia sa tak stáva cielenou, zameranou na daný problém, čím dosahujeme oveľa lepšieho výsledku.

Z tohto dôvodu sa prikláňam k VFS ako ku zlatému štandardu v diagnostike a hodnotení dysfágie, ktoré môžeme prípadne doplniť o manometrické vyšetrenie. Napriek už spomínaným nevýhodám oboch techník v častiach 3.4 a 3.4.1, nám ale poskytujú množstvo cenných informácií o prehĺtacom akte, ktoré môžeme využiť ako pri zostavení terapie, tak aj pri hodnotení jej efektivity.

Terapia dysfágie si v zahraničí už vybojovala svoje pevné miesto a stala sa samostatným odborom. S tým súvisí aj vyššia odborná úroveň terapeutov, ktorý sa o dysfágických pacientov starajú. V zahraničnej literatúre som sa stretla s tzv. Speech-Language Pathologist, ide o špecializovaných pracovníkov, ktorí sa zaoberajú hlavne terapiou dysfágie. Hodnotia prehĺtací akt pomocou diagnostických vyšetrení ako Dysphagia Bedside Screening, prípadne sa spolu s rádiológom podieľajú na VFS. Následne stanovujú rehabilitačný plán a terapiu, ktorú zároveň aj sami aplikujú. Ide teda o profesionálneho pracovníka, ktorý sa podieľa na diagnostike a liečbe pacienta s poruchou prehĺtania.

Problém, na ktorý by som chcela poukázať, je ukrytý v otázke, kto by sa mal primárne starať o dysfágického pacienta u nás? Mal by to byť lekár, ergoterapeut, klinický logopéd alebo fyzioterapeut? V ideálnom prípade by sa jednotlivé odbory mali vzájomne dopĺňať. Každý z nich totiž poskytuje pacientovi pomoc na základe odlišného prístupu a pohľadu na daný problém. Prax však ukazuje, že čo sa týka diagnostiky aj liečby je realita iná, a tak je liečba často nesystematická a málo efektívna.

Čiastočne sa na tom možno podpisuje aj fakt nedostatočného vzdelania v oblasti terapie poruchy prehĺtania. Kurzy, ktoré sa mi podarilo nájsť zamerané dysfunkciu orofaciálneho svalstva a myofunkčnú terapiu, boli určené len pre odborníkov ortodontie a logopédie, nie však pre fyzioterapeutov.

Dôsledkom toho sa potom stáva, že problém dysfágie sa dostane do úzadia na úkor terapie pohybového systému. Tá má samozrejme svoje neodškriepiteľné miesto

v komplexnej rehabilitácii, ale z dôvodu nedostatku času a spoliehania sa na spontánne uzdravenie, môže nastať situácia, kedy dôjde k „premrhaniu“ času, v ktorom sme ešte mohli využiť prirodzenú neuroplasticitu mozgu, a tak znížiť dôsledky CMP na mieru poškodenia prehltacej funkcie.

Na to nadväzuje aj určitá zaostalosť v Českej republike ale ja na Slovensku oproti Európe, kde existujú špecializované centrá a dokonca samostatné kliniky ako napríklad vo Švédsku či Francúzsku, ktoré sa venujú liečbe porúch prehltania.

Touto problematikou sa ale začala intenzívne zaoberať FN v Prahe-Motol v roku 1998. Vytvoril sa prvý tím odborníkov v zložení otorilaryngológ, endoskopista, radiológ a logopéd, ktorý skúmal viac ako 40 pacientov, medzi nimi aj pacientov po CMP (Roubíčková, Marková Janík, 2001).

Záver štúdie poukazuje na nedostatočnú liečbu dyfágických pacientov, a to práve z dôvodov malej informovanosti o tejto problematike, nedostatku odbornej literatúry v češtine, nemožnosti všetkých radiologických pracovísk uskutočniť dynamický záznam prehltacieho aktu, chybnéj tímovej spolupráce, obmedzenej možnosti vzdelávania a sekundárne nedostatku vyškolených špecialistov (Roubíčková, Marková, Janík, 2001).

Otázka liečby dysfágie je stále poznačená nedostatkom dôkazov, ktoré by vypovedali o jej účinnosti. Obecne môžeme tieto prístupy rozdeliť na základe stratégie liečby na kompenzačné a rehabilitačné. Alebo ako uvádza Logemann (2006) na súbor liečebných stratégií, ktorých cieľom je zvýšenie senzitivného vstupu na jednej strane či na strane druhej pohybový program využívajúci celé rady cvikov na určité svaly a svalové skupiny, za účelom liečenia špecifických porúch prehltania. V praxi však dochádza ku kombinovaniu jednotlivých techniky, a tým aj k zlučovaniu ich pozitívneho efektu.

Pri liečbe interných ochorení, by sme ale určite nemali zabúdať, na úzky vzťah jestvujúci medzi pohybovým systémom a orgánovými sústavami a teda aj medzi pohybovým systémom a UES. UES je úzko prepojený s tonusom svalstva ústneho dna, krku a hornej hrudnej apertúry. Pri jeho spazme nachádzame spazmus taktiež v mm. scaleni, SHM a IHM, m. digastricus a v krátkych svaloch uložených medzi lebkou a chrbticou (Bitnar in Kolár, 2009, str.183), zároveň aj spazmus kostrového svalstva, hlavne v oblasti krčného regiónu, môže spôsobiť spazmus UES a s tým spojené prehltacie problémy (Tsukada, Taniguchi, Ootaki, 2009).

Odstránenie problému je pritom možné skrz rovnakú cestu, ktorá problém vyvolala. Liečbou pohybového aparátu, znížením nocicepcie v príslušnom okruhu daného inervačného segmentu a znížením rozsahu nocicepcie prúdiacej do CNS, je možné ovplyvniť aktivitu sympatiku. Tá je v prípade choroby často zvýšená, čo sa prejavuje taktiež v zmene tonusu hladké svaloviny. Cestou „tonus mení tonus“, môžeme za základe funkčného synergistického vzťahu, odstránením reflexných zmien v pohybovom aparáte, ovplyvniť napätie hladkej svaloviny (Bitnar in Kolár, 2009, str.183).

Pri terapii s dysfágickým pacientom by sme preto mali mať na vedomí, že nie len vek, ale ja posturálne podmienky a držanie tela sa odrážajú v prehltacom akte. O tom svedčí štúdia Vaňáskovej et al. (2007), ktorá sa zamerala na vzťah medzi vertebrogénnou oblasťou a funkčnou poruchou prehltania. V súbore bolo 48 pacientov s bolesťami v oblasti krčnej alebo hrudnej chrbtice a s prehltacími problémami. Terapia pozostávala z mobilizácií, ošetrovania trigger points, z techník postizometrickej relaxácie a nácviku autoterapie, pričom u viac ako polovice pacientov došlo k zlepšeniu v oblasti bolestivosti chrbtice, dysfágických problémov, blokáde hornej Th chrbtice, blokáde prvého rebra, trigger points v m. SCM a mm. scalenii.

Podobné klinické príznaky a nálezy som našla aj u pacienta K. Š., ktorého sužovali veľké dysfágické obtiaže. Žiaľ, moja terapeutická intervencia nepriniesla očakávaný výsledok a pacient opúšťal Kliniku rehabilitácie s pretrvávajúcimi problémami. Pod neúspech sa podpísalo s najväčšou pravdepodobnosťou viacero faktorov, od malého počtu sedení, vážneho stavu pacienta, intervencie v podobe výmeny punkčnej dilatačnej tracheostómie za klasickú počas jeho hospitalizácie až po fakt, že šlo o prvého pacienta s podobnými problémami, s ktorým som mala možnosť pracovať. Stojí preto za zváženie do akej miery by sa problémy s prehltaním u pacienta zmiernili, ak by liečba pretrvávala naďalej.

Prístupy postavené na rehabilitačnej stratégii sa často orientujú len na oblasť hlavy a krku. Typickým príkladom je Shaker cvičenie, ktoré sa zameriava na riešenie problému spojeného s nedostatočným otvorením UES. Na podporu jeho účinnosti bolo uskutočnených pomerne veľké množstvo štúdií ako napríklad Mepani et al. (2008), Shaker et al. (2002; 2006), Logemann et al. (2009), White et al. (2008). Výhody cvičenia sú v odvrátení sarkopenických zmien, zmnožení myofibríl, zvýšení koncentrácie myozínu, podpore kapilarizácie a v posilnení spojivového tkaniva, čím dochádza k zlepšeniu funkcie SHM a IHM svalovej skupiny. Výsledok Shaker cvičenia

spočíva v redukcii postdeglutívnych aspirácií. Štúdie Shaker et al. (2002; 2006) zároveň potvrdili signifikantné zvýšenie anteriórnej exkurzie hrtanu, antero-posteriórneho priemeru, diagonálneho prierezu otvoreného UES a pokles tlaku v hypofaryngu.

Na otázku či je Shaker cvičenie efektívnejšie ako tradičná terapia sa snažila odpovedať randomizovaná štúdiá Logemann et al. (2009). Tradičná terapia zahrňovala manévry ako supersupraglotické prehĺtanie, Mendelsonov manéver či cvičenie zamerané na mobilitu jazyka, bola praktikovaná po dobu 5 minút, 10 krát za deň, celých 6 týždňov a zúčastnilo sa jej 11 pacientov. Medzi skupinami neboli zistené, žiadne významné rozdiely s prihliadnutím na vek, pohlavie, rasu, etnický pôvod, vzdelanie či etiológiu. Hodnotila sa biomechanika prehĺtania, načasovanie aspirácie a prítomnosť reziduí po prehltnutí. Pacienti, ktorí absolvovali tradičnú terapiu vykazovali signifikantné zlepšenia v oblasti biomechaniky prehĺtania a pacienti so Shaker cvičením vykazovali zníženie v počte postdeglutívnych aspirácií. V oboch skupinách ostala lokalizácia reziduí rovnaká, no prípadnú zmenu v množstve už nebolo možné posúdiť. Výsledok štúdie preto znie, že účinky oboch typov terapie sú významné ale odlišné.

Na základe týchto výsledkov, by sa pri výbere terapie preto malo zväžiť, či hlavným problémom pacienta spočíva v postdeglutívnej aspirácii a potom mu odporučiť Shaker cvičenie, v inom prípade by voľbou podľa môjho názoru mohla byť tradičná liečba.

Shaker cvičenie sa mi javí za vhodné pre pacienta v prípade, že jeho najväčším problémom je postdeglutívna aspirácia pri obmedzenom otvorení UES z dôvodu zníženej svalovej sily a výkonnosti SHM. Otázkou však ostáva či toto cvičenie je efektívne aj pri iných problémoch spôsobujúcich poruchy prehĺtania. Istú nevýhodu vidím aj vo fakte, že štúdie používali ako diagnostický nástroj v hodnotení efektivity terapie len VFS. Myslím, že pre potvrdenie vplyvu terapie na UES by bola prínosná kombinácia VFS s manometriou pažeráku.

Na druhej strane, hoci je dnes analytické cvičenie do istej miery odcudzované, pretože nerieši problém svalovej diskoordinácie, svalového timingu a aktivácie správneho pohybového stereotypu, štúdie dokazujú, že má svoje miesto pri liečbe dysfágie.

Ďalšou možnosťou v liečbe porúch prehĺtania je Orofaciálna regulačná terapia (ORT) prof. Rudolfa Castila Moralesa. Na rozdiel od Shaker cvičenia, ktoré je v podstate

analytickým cvičením, ORT je založená na myšlienke vzájomného prepojenia orofaciálneho komplexu, dýchania, postavenia hlavy a držania celého tela.

Štúdia Hägg et al. (2004) naznačuje, že ORT prof. Rudolfa Castila Moralesa môže pomôcť v zlepšení problémov u pacientov po CMP s dlho trvajúcou orofaryngeálnou dysfágiou, aj keď nereagovali na konvenčnú liečbu. Avšak, pre vyslovenie jednoznačných záverov je potrebný ďalší výskum.

Iné druhy terapie zahrňujúce úpravu konzistencie a textúry potravy, taktilnú, termálnu stimuláciu či iné prehltacie techniky sú väčšinou využívané v krátkom časovom období po CMP. V tejto dobe však môže dôjsť k spontánnemu uzdraveniu, preto Hägg et al. (2004) ich efekt označuje za sporný. Singh et al. (2006) v otázke využívania taktilnej a termálnej stimulácie taktiež poukazuje na fakt, že neexistujú jasné dôkazy o ich účinnosti.

Logemann (2006) poukazuje na popularitu zahusťovania tekutín na konzistenciu nektáru či medu. No zdôrazňuje, že účinnosť týchto postupov nie je podložená presvedčivými dôkazmi a používanie zahustených kvapalín môže znížiť kvalitu života pacienta a ohroziť ho dehydratáciu.

Napriek tomu, že účinnosť týchto techník nie je štúdiami jednoznačne preukázaná, ich využitie v praxi je časté. Na základe vlastnej skúsenosti s dysfágickým pacientom si dovoľím tvrdiť, že dôvodom k ich využívaniu mimo spomínané pozitíva v časti 4.2.1 a 4.2.2, je aj nezanedbateľný psychologický efekt, vyplývajúci z možnosti príjmať potravu per os, teda ako „normálny“ človek.

Pri hodnotení účinku rôznych pozícií hlavy na prehltaciu funkciu Tsukada et al. (2009) uvádza, že pozícia rotácie hlavy má vplyv na zväčšenie priemeru otvorenia UES. No na druhú stranu v pozícii zasunutia brady a jej pritiahnutia k sternu vyžívanej u pacientov s oneskoreným prehltacím reflexom neboli pomocou VFS a EMG u zdravých jedincov preukázané manometrické zmeny. Je však možné, že sa situácia líši v prípade pacientov s poruchou prehltania.

Singh et al. (2006) zdôrazňujú, že účinnosť kompenzačných techník a koordinovaných prehltacích manévrov vyžaduje taktiež ďalší výskum. V ich neprospech svedčí aj fakt, že tieto manévry využívané k ochrane pacienta pred aspiráciou sú náročné na prevedenie ako pre pacienta, tak pre vyškolený personál, nie sú použiteľné univerzálne a iba málo z nich bolo testovaných v randomizovaných štúdiách.

Podobne sú na tom v oblasti elektrickej stimulácie pomerné nové metódy. Neuromuskulárna elektrická stimulácia v súčasnosti patrí medzi najdiskutovanejšie

metódy v otázke liečby dysfágie. Z dôvodu rozporupnosti výsledkov medzi jednotlivými štúdiami musí byť zaradená medzi terapeutické techniky vyžadujúce ďalšie skúmanie, aby sa zistilo do akej miery má NMES úlohu v riešení oro-faryngeálnych problémov.

Transkraniálna magnetická stimulácia je v Českej republike stále výnimkou pre svoju náročnosť a vybavenie dostupné len na špecializovaných oddeleniach. V zahraničí je ale pomerne obľúbená, a to aj vďaka faktu, že otvára nové terapeutické možnosti, keďže dochádza priamo k stimulácii centra. Podľa môjho názoru je ešte pomerne skoro vyslovovať jednoznačné závery o jej efektivite, pretože stále nie je úplne jasné ako dlho pretrváva efekt po aplikácii a ako často sa musí liečba opakovať. Bolo by preto vhodné uskutočnenie randomizovanej štúdie s väčším počtom dysfágických pacientov po CMP.

Ako som spomínala už v úvode, pri písaní bakalárskej práce ma veľmi prekvapila absencia českej literatúry v danej oblasti vzhľadom k počtu pacientov potykajúcich sa s týmto problémom. V Českej republike ale ja na Slovensku chýbajú štúdie, ktoré by sa zameriavali riešením otázky terapie či samotnej dysfágie, a tým pomáhali v hľadaní nových ciest ako predchádzať komplikáciám s ňou spojených, prípadne ako zvýšiť kvalitu života pacientov s vážnou poruchou prehĺtania.

Záverom týchto výskumov pritom nemusia byť a často ani nie sú, jednoznačné výsledky o ich účinnosti, ale je dôležité pokračovať v hľadaní nových ešte neobjavených smerov v rehabilitačnej liečbe týchto pacientov.

ZÁVER

Táto práca sa zaoberá problematikou dysfágie vzniknutej následkom CMP. Podáva základný prehľad o anatomických, neurofyziologických a patofyziologických aspektoch poruchy prehĺtania a popisuje niektoré druhy terapií, ktoré sú základom neinvazívnej stratégie liečby.

Myslím si, že budúcnosť rehabilitácie pacientov s poruchou prehĺtania je vo veľkej miere závislá na starostlivosti, s ktorou sa budú vyvíjať a vyhodnocovať nové postupy liečby. Svojou prácou som sa preto snažila podať ucelený prehľad o literatúre, ktorá sa danou témou zaoberá, zároveň poukázať na dôležitosť správnej a včasnej diagnostiky pre vytvorenie takých podmienok, aby sa eliminovalo zhoršenie fyzického či psychického stavu pacienta a zdôrazniť dôležitosť komplexnej terapie u pacientov s poruchou prehĺtania.

REFERENČNÍ SEZNAM

- BIAN, Ren-Xiu, et al. Impaired Opening of the Upper Esophageal Sphincter in Patients with Medullary Infarctions. *Dysphagia*. 2008, vol. 24, no. 2, s. 238-245. ISSN 0179-051X.
- BINGJIE, Li, et al. Quantitative videofluoroscopic analysis of penetration-aspiration in post-stroke patients. *Neurology India*. 2010, vol. 58, no. 1, s. 42-47. ISSN 1998-4022, doi:10.4103/0028-3886.60395.
- BITNAR, Petr. *Rehabilitace v klinické praxi*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2009. Viscerosomatické a somatoviscerální vztahy, s. 181-186. ISBN 978-80-7262-657-1.
- BULOW, Margareta; OLSSON, Rolf; EKBERG, Olle. Videomanometric Analysis of Supraglottic Swallow, Effortful Swallow, and Chin Tuck in Patients with Pharyngeal Dysfunction. *Dysphagia*. 2001, vol. 16, no. 3, s. 190-195. ISSN 0179-051X.
- BULOW, Margareta, et al. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) in stroke patients with oral and pharyngeal dysfunction. *Dysphagia*. 2008, vol. 23, no. 3, s. 302-309. ISSN 0179-051X.
- ČADA, K., et al. *Základy otorinolaryngologie*. Vyd. 2. Brno: Masarykova Univerzita, 1996. 250 s. ISBN 80-210-1342-7.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 2*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, zdravotnické nakladatelství, n. p., 1988. 388 s. ISBN 08-060-88.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing, 2004. 692 s. ISBN 80-247-1132-X.
- COLA, Paula Cristina, et al. The influence of sour taste and cold temperature in pharyngeal transit duration in patients with stroke. *Gastroenterologia*. 2010, vol. 47, no. 1, s. 18-21. ISSN 0004-2803.
- DANIELS, Stephanie K., et al. Dysphagia in stroke: Development of a standard method to examine swallowing recovery. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2006, vol. 43, no. 3, s. 347 — 356. ISSN 0748-7711.
- DZIEWAS, Rainer, et al. Do nasogastric tubes worsen dysphagia in patients with acute stroke?. *BMC Neurology*. 2008, vol. 8, no. 28, s. 1-8. ISSN 1471-2377.
- EHLER, Edvard, et al. Dysfágie u nemocných s cévní mozkovou příhodou: Přínos perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG). *Neurologie pro praxi*. 2001, no. 2, s. 85-87. Dostupný také z WWW: <<http://solen.cz/artkey/neu-200102-0008.php?back=%2Fsearch.php%3Fquery%3DEhler%26sfrom%3D0%26page%3D30>>. ISSN 1213-1814.
- FERDJALLAH, Mohammed; WERTSCH, Jacqueline J.; SHAKER, Reza. Spectral analysis of surface electromyography (EMG) of upper esophageal sphincter-opening

- muscles during head lift exercise. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2000, vol. 37, no. 3, s. 335—340. ISSN 0748-7711.
- FIKSA, Jan. Zdravotn. *Zdravotnické noviny: Lékařské listy*. 2008, vol. 57, no. 44, s. 12-14. ISSN 1214-7664.
- FOLEY, Norine, et al. Dysphagia treatment post stroke: a systematic review of randomised controlled trials. *Age Ageing*. 2008, vol. 37, no. 3, s. 258-264. ISSN 0002-0729, doi:10.1093/ageing/afn064.
- FOOD Trial Collaboration. Effect of timing and method of enteral tube feeding for dysphagic stroke patients (FOOD): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*. 2005, vol. 365, no. 9461, s. 764-772. ISSN 1040-6736.
- GANGALE, Debra C.. *Rehabilitace orofaciální oblasti*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 2004. 232 s. ISBN 80-247-0534-6.
- GROFOVÁ, Zuzana. Výživa u poruch polykání. *Medicína pro praxi*. 2008, vol. 5, no. 10, s. 399-400. ISSN 1214-8687.
- HÄGG, Mary; LARSSON, Bengt. Effects of motor and sensory stimulation in stroke patients with long-lasting dysphagia. *Dysphagia*. 2004, vol. 19, no. 4, s. 219-230. ISSN 0179-051X.
- HAMDY, Shaheen, et al. Explaining oropharyngeal dysphagia after unilateral hemispheric stroke. *The Lancet*. 1997, vol. 350, no. 9079, s. 686-692. ISSN 0140-6736, doi:10.1016/S0140-6736(97)02068-0.
- HAMDY, Shaheen, et al. Physiology and pathophysiology of the swallowing area of human motor cortex. *Neural Plasticity*. 2001, vol. 8, no. 1-2, s. 91–97. ISSN 2090-5904, doi:10.1155/NP.2001.91.
- HAN, Tai Ryoan, et al. The Prediction of Persistent Dysphagia Beyond Six Months After Stroke. *Dysphagia*. 2008, vol. 23, no. 1, s. 59-64. ISSN 0179-051X.
- HIGO, Ryuzaburo; TAYAMA, Niro; WATANABE, Takeshi. Manometric Abnormality in Dysphagic Patients after Medullary Cerebrovascular Accidents : Journal for Oto-Rhino-Laryngology. *ORL*. 2002, vol. 64, no. 5, s. 368-372. ISSN 0301-1569, doi:10.1159/000066075.
- HILA, Amine; CASTELL, June A.; CASTELL, Donald O. Pharyngeal and upper esophageal sphincter manometry in the evaluation of dysphagia. *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2001, vol. 33, no. 5, s. 355-361. ISSN 0192-0790.
- HORÁČEK, Ondřej; KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. Cévní onemocnění mozku, s. 386-393. ISBN 978-80-7262-657-1.

- Hormelhealthlabs* [online]. 2010 [cit. 2011-04-10]. Unraveling the Mystery of Dysphagia Diets. Dostupné z WWW: <http://www.hormelhealthlabs.com/1colTemplate.aspx?page=PS_UTMoDD>.
- HYBÁŠEK, Ivan. *Ušní, nosní a krční lékařství*. Vyd. 1. Praha: Galén, 1999. 220 s. ISBN 80-7262-017-7.
- HYBÁŠEK, I.; VOKURKA, J. *Otorinolaryngologie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006. 426 s. ISBN 80-246-1019-1.
- JEŘÁBKOVÁ, Petra. Poruchy polykání - diferenciální diagnóza. *Zdravotnické noviny: Lékařské listy*. 2006, vol. 55, no. 3, s. 18-19. ISSN 1214-7664.
- JONG-PAIK, Nam. *Medscape* [online]. 2008 [cit. 2011-04-09]. Dysphagia. Dostupné z WWW: <<http://emedicine.medscape.com/article/324096-overview>>.
- KAMEDA, W., et al. Lateral and Medial Medullary Infarction : A Comparative Analysis of 214 Patients. *Stroke*. 2004, vol. 35, no. 3, s. 694-699. ISSN 0039-2499.
- KHEDR, EM, et al. Dysphagia and hemispheric stroke: a transcranial magnetic study. *Neurophysiologie Clinique / Clinical Neurophysiology*. 2008, vol. 38, no. 4, s. 235-242. ISSN 0987-7053, doi :10.1016/j.neucli.2008.04.004.
- KIM, Deog Young, et al. Botulinum Toxin Type A for Poststroke Cricopharyngeal Muscle Dysfunction. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2006, vol. 87, no. 10, s. 1346-1351. ISSN 0003-9993, doi:10.1016/j.apmr.2006.06.018.
- KIM, Youngsun; MCCULLOUGH, Gary H. Stage Transition Duration in Patients Poststroke. *Dysphagia*. 2007, vol. 22, no. 4, s. 299-305. ISSN 0179-051X.
- KIM, Youngsun; MCCULLOUGH, Gary H. Maximal Hyoid Excursion in Poststroke Patients. *Dysphagia*. 2010, vol. 25, no. 1, s. 20-25. ISSN 0179-051X.
- KIMBERLY, D., et al. Post-acute Re-evaluation may Prevent Dysphagia-Associated Morbidity. *Stroke*. 2009, vol. 40, no. 4, s. 1381-1385. ISSN 0039-2499, doi:10.1161/STROKEAHA.108.533489.
- KITTEL, Anita. *Myofunkční terapie*. Vyd. 1. Praha: Grada Publishing, 1999. 112 s. ISBN 80-7169-619-6.
- KONEČNÝ, P.; VYSOKÝ, R.. Rehabilitace orofaciální oblasti při centrální paréze lícního nervu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2010, no. 3, s. 123-126. ISSN 1803-6597.
- KROUPA, Radek, et al. PH-metrie a manometrie jícnu Současné postavení diagnostických metod. *Gastroenterologie a hepatologie*. 2006, vol. 60, no. 4, s. 149-156. ISSN 1804-7874.

- KWON, Miseon, et al. Dysphagia in unilateral medullary infarction: Lateral vs medial lesions. *Neurology*. 2005, vol. 65, no. 5, s. 714-718. ISSN 0028-3878.
- LANG, Ivan M. *GI Motility online* [online]. 2006 [cit. 2011-04-10]. Upper esophageal sphincter. Dostupné z WWW: <<http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo12.html>>. ISSN 1403996113.
- LANGDON, Claire; BLACKER, David. Dysphagia in Stroke: A New Solution. *Stroke Research and Treatment*[online]. 2010, vol. 2010, no. 2010, [cit. 2011-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2915662/>>. ISSN 2042-0056, eclanek doi:10.4061/2010/570403.
- LEDER, Steven B.; SUITER, Debra M.. Effect of Nasogastric Tubes on Incidence of Aspiration. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008, vol. 89, no. 4, s. 648-651. ISSN 0003-9993, doi:10.1016/j.apmr.2007.09.038.
- LEDER, Steven B.; SUITER, Debra M.; GREEN, Barry G. *SpringerLink* [online]. 2010 [cit. 2011-04-11]. Silent Aspiration Risk is Volume-dependent. Dostupné z WWW: <<https://springerlink3.metapress.com/content/y8m638tg101146w9/resource-secured/?target=fulltext.html&sid=v3pqfafvjdpf045cpdiej55&sh=www.springerlink.com>>. ISSN 1432-0460.
- LIPPERTOVÁ-GRUNEROVÁ, Marcela. *Neurorehabilitace*. Vyd. 1. Praha: Galén, 2005. 350 s. ISBN 80-7262-317-6.
- LOGEMANN, Jeri A., et al. Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *Journal of Speech and Hearing Research*. 1995, vol. 38, no. 3, s. 556-563. ISSN 1092-4388.
- LOGEMANN, Jeri A.. The Role of Exercise Programs for Dysphagia Patients. *Dysphagia*. 2005, vol. 20, no. 2, s. 139-140. ISSN 0179-051X.
- LOGEMANN, Jeri A.. *GI Motility online* [online]. 2006 [cit. 2011-04-09]. Medical and rehabilitative therapy of oral, pharyngeal motor disorders. Dostupné z WWW: <<http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo50.html>>. ISSN 1403996113.
- LOGEMANN, Jeri A.. The Effects of VitalStim on Clinical and Research Thinking in Dysphagia. *Dysphagia*. 2007, vol. 22, no. 1, s. 11-12. ISSN 0179-051X.
- LOGEMANN, Jeri A., et al. A Randomized Study Comparing the Shaker Exercise with Traditional Therapy: A Preliminary Study. *Dysphagia*. 2009, vol. 24, no. 4, s. 403-411. ISSN 0179-051X.
- LUDLOW, Christy, et al. Effects of Surface Electrical Stimulation Both at Rest and During Swallowing in Chronic Pharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*. 2007, vol. 22, no. 1, s. 1-10. ISSN 0179-051X.
- MANN, Giselle, et al. Swallowing Function After Stroke : Prognosis and Prognostic Factors at 6 Months. *Stroke*. 1999, vol. 30, no. 4, s. 744-748. ISSN 0039-2499.

- MARTINO, Rosemary, et al. Dysphagia in a patient with lateral medullary syndrome: insight into the central control of swallowing. *Gastroenterology*. 2001, vol. 121, no. 2, s. 420-426. ISSN 0016-5085, doi:10.1053/gast.2001.26291.
- MARTINO, Rosemary, et al. Dysphagia After Stroke : Incidence, Diagnosis, and Pulmonary Complications. *Stroke*. 2005, vol. 36, no. 12, s. 2756-2763. Dostupný také z WWW: <<http://stroke.ahajournals.org/cgi/content/full/36/12/2756>>. ISSN 0039-2499.
- MATSUO, Koichiro; PALMER, Jeffrey B. Anatomy and Physiology of Feeding and Swallowing: Normal and Abnormal. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2008, vol. 19, no. 4, s. 691-707. ISSN 1047-9651, doi:10.1016/j.pmr.2008.06.001.
- MEPANI, Rachel, et al. Augmentation of Deglutitive Thyrohyoid Muscle Shortening by the Shaker Exercise. *Dysphagia*. 2008, vol. 24, no. 1, s. 26-31. ISSN 0179-051X.
- MIYAOKA, Yozo, et al. Influences of Thermal and Gustatory Characteristics on Sensory and Motor Aspects of Swallowing. *Dysphagia*. 2006, vol. 21, no. 1, s. 38-48. ISSN 0179-051X, doi:10.1007/s00455-005-9003-6.
- MORALES, Rodolfo Castillo. *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. Praha: Translation, 2006. 184 s. ISBN 80-7367-105-0.
- MOSIER, Kristine; BEREZNAYA, Irina. Parallel cortical networks for volitional control of swallowing in humans. *Dysphagia*. 2001, vol. 140, no. 3, s. 280-289. ISSN 0179-051X.
- NORTON, B., et al. A randomised prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ*. 1996, vol. 312, 7022, s. 13-16. ISSN 0959-8138.
- PALIWAL, Vimal K.; KALITA, Jayanti; MISRA, Usha K. Dysphagia in a Patient with Bilateral Medial Medullary Infarcts. *Dysphagia*. 2008, vol. 24, no. 3, s. 349-353. ISSN 0179-051X.
- POWER, M. L., et al. Deglutitive laryngeal closure in stroke patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry with Practical Neurology*. 2007, vol. 78, no. 2, s. 141-146. ISSN 0022-3050, doi:10.1136/jnnp.2006.101857.
- RAMSEY, Deborah; SMITHARD, David; KALRA, Lalit. Early Assessments of Dysphagia and Aspiration Risk in Acute Stroke Patients. *Stroke*. 2003, vol. 34, no. 5, s. 1252-1257. ISSN 0039-2499.
- RAMSEY, Deborah, et al. Is the Gag Reflex Useful in the Management of Swallowing Problems in Acute Stroke?. *Dysphagia*. 2005, vol. 20, no. 2, s. 105-107. ISSN 0179-051X.
- RIECKER, Axel, et al. Dysphagia Due to Unilateral Infarction in the Vascular Territory of the Anterior Insula. *Dysphagia*. 2008, vol. 24, no. 1, s. 114-118. ISSN 0179-051X.

- ROBBINS, JoAnne, et al. The Effects of Lingual Exercise in Stroke Patients With Dysphagia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007, vol. 88, no. 2, s. 150-158. ISSN 0003-9993, doi:10.1016/j.apmr.2006.11.002.
- ROUBÍČKOVÁ, Jaroslava, et al. Diagnostika a rehabilitaceu orofaryngeálních dysfagií. *Otorinolaryngologie a foniatrie*. 2001, no. 2, s. 71-75. ISSN 1803-6597.
- ROUBÍČKOVÁ, Jaroslava. *Asociace klinických logopedů ČR* [online]. c2011 [cit. 2011-04-05]. Dysfagie – poruchy polykání. Dostupné z WWW: <<http://www.klinickalogopedie.cz/index.php?pg=verejnost--co-je-to--dysfagie>>.
- SEDLÁČKOVÁ, Silvia; REKTOROVÁ, Irena. Repetitivní transkraniální magnetická stimulace a možnosti jejího potencionálního terapeutického využití u extrapyramidových onemocnění. *Neurologie pro praxi*. 2005, no. 5, s. 277-279. ISSN 1213-1814.
- SHAKER, Reza, et al. Rehabilitation of Swallowing by Exercise in Tube-Fed Patients With Pharyngeal Dysphagia Secondary to Abnormal UES Opening. *Gastroenterology*. 2002, vol. 122, no. 5, s. 1314–1321. ISSN 0016-5085 doi:10.1053/gast.2002.32999.
- SHAKER, Reza; ANTONIK, Stephen. The Shaker Exercise. *US Gastroenterology Review*. 2006, vol. 2, no. 2, s. 19-20. Dostupný také z WWW: <<http://www.touchgastroenterology.com/articles/shaker-exercise>>. ISSN 3882279.
- SINGH, S.; HAMDY, S. The upper oesophageal sphincter. *Neurogastroenterology & Motility*. 2005, vol. 17, no. 1, s. 3-12. ISSN 1365-2982.
- SINGH, S.; HAMDY, S. Dysphagia in stroke patients. *Postgraduate medical journal*. 2006, vol. 82, no. 968, s. 383-391. ISSN 0032-5473, doi:10.1136/pgmj.2005.043281.
- SPEYER, Reneé, et al. Effects of Therapy in Oropharyngeal Dysphagia by Speech and Language Therapists: A Systematic Review. *Dysphagia*. 2009, vol. 25, no. 1, s. 40-65. ISSN 0179-051X.
- STEFFEN, H-M., et al. *Diferenciální diagnostika ve vnitřním lékařství*. Praha: Grada Publishing, 2010. 156 s. ISBN 978-80-247-2780-6.
- STEINHAGEN, Volker, et al. Swallowing Disturbance Pattern Relates to Brain Lesion Location in Acute Stroke Patients. *Stroke*. 2009, vol. 40, no. 5, s. 1903-1906. Dostupný také z WWW: <<http://stroke.ahajournals.org/cgi/content/full/40/5/1903>>. ISSN 0039-2499, doi:10.1161/STROKEAHA.108.535468.
- TRAPL, Michaela, et al. Dysphagia Bedside Screening for Acute-Stroke Patients : The Gugging Swallowing Screen. *Stroke*. 2007, vol. 38, no. 11, s. 2948-2952. ISSN 0039-2499.
- TSUKADA, Tetsu, et al. Effects of food texture and head posture on oropharyngeal swallowing. *Journal of Applied Physiology*. 2009, vol 106, no. 6, s. 1848-1857. ISSN 8750-7587.

- VANÁSKOVÁ, Eva, et al. Poruchy polykání ve vztahu k vertebrogenním dysfunkcím. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*. 2007, no. 6, s. 692-696. ISSN 1802-4041.
- VERIN, E.; LEROI, M. Poststroke Dysphagia Rehabilitation by Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation: A Noncontrolled Pilot Study. *Dysphagia*. 2008, vol. 24, no. 2, s. 204-210. ISSN 0179-051X, doi:10.1007/s00455-008-9195-7.
- VITÁSKOVÁ, Kateřina; PEUTELSCHMIEDOVÁ, Alžběta. *Logopedie*. Vyd. 1. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. 182 s. ISBN 80-244-1088-5.
- VOTAVA, Jiří. Rehabilitace osob po cévní mozkové příhode. *Neurologie pro praxi*. 2001, no. 4, s. 184-189. ISSN 1213-1814.
- VYSOKÝ, R.; KONEČNÝ, P. Výsledky cílené orofaciální rehabilitace u neurologických pacientů s poruchou artikulace a fonace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2007, no. 1, s. 18-23. ISSN 1803-6597.
- WHITE, Kevin T., et al. Fatigue Analysis Before and After Shaker Exercise: Physiologic Tool for Exercise Design. *Dysphagia*. 2008, vol. 23, no. 4, s. 385-391. ISSN 0179-051X.

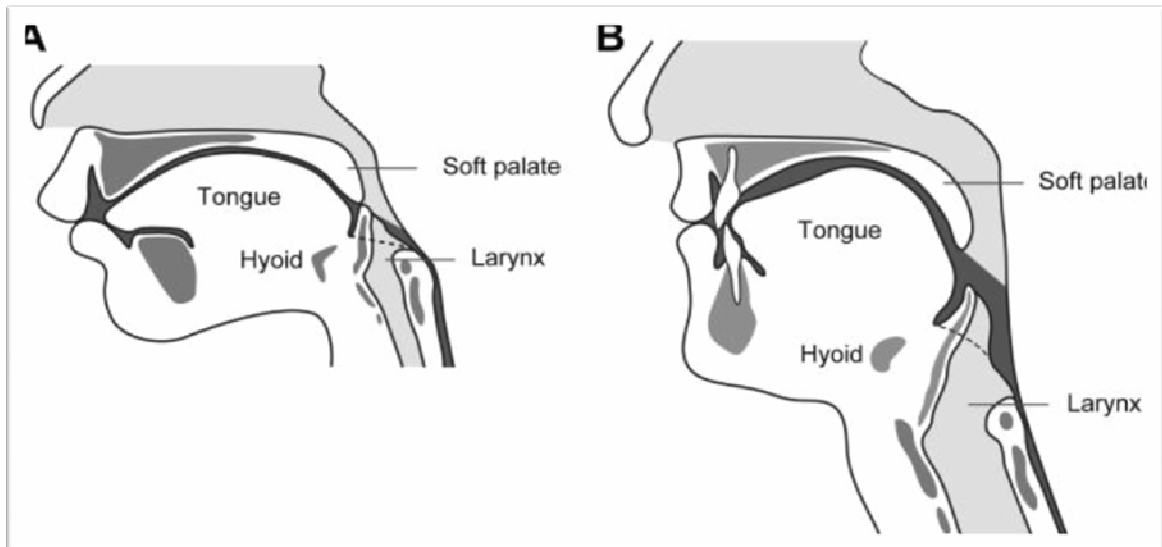
ZOZNAM PRÍLOH

Príloha č. 1: Anatómia: dieťa a dospelý (obrázok)	16
Príloha č. 2: Mediálny rez hlavou a krkom (obrázok)	16
Príloha č. 3: Anatómia dutiny ústnej a hltanu (obrázok)	17
Príloha č. 4: Vzťah pažeráku k dolným dýchacím cestám, aorte a bránici (obrázok)	17
Príloha č. 5: Pohľad do hltanu zozadu (obrázok).....	17
Príloha č. 6: Prehĺtanie tekutého bolusu (obrázok).....	19
Príloha č. 7: Etapa II dopravy (obrázok).....	20
Príloha č. 8: Neuroplasticita v oblasti kortikálnej kontroly prehĺtania (obrázok).....	23
Príloha č. 9: Hypertonus UES vedúci k vzniku dysfágie (obrázok)	29
Príloha č. 10: Penetrácia a aspirácia (obrázok).....	31
Príloha č. 11: Reakcia UES na zmenu tonusu krčného a jazykového svalstva za použitia trakcie na oblasť krčnej chrbtice (obrázok)	49
Príloha č. 12: UES a globálna recipročná inhibícia krčného svalstva (obrázok).....	49

PRÍLOHY

Príloha č. 1: Anatómia: dieťa a dospelý (obrázok)

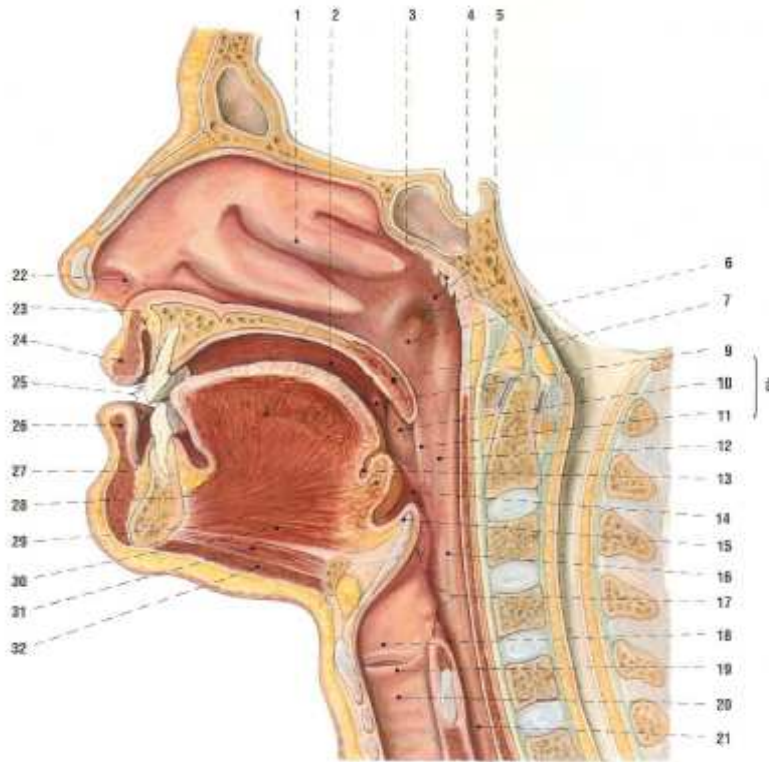
(Matsuo, Palmer, 2008)



Sagitálne časti hlavy a krku v (A) a dieťa (B) dospelý človek. U dieťaťa je menšia ústna dutina, jazyk a podnebie sú plochejšie. Epiglottis je takmer spojená s mäkkým podnebíom. (B) U dospelého človeka je hrtan v krku nižšie, a tak sa prehltacia cesta a dýchacia cesta krížia v hltane

Príloha č. 2: Mediálny rez hlavou a krkom (obrázok)

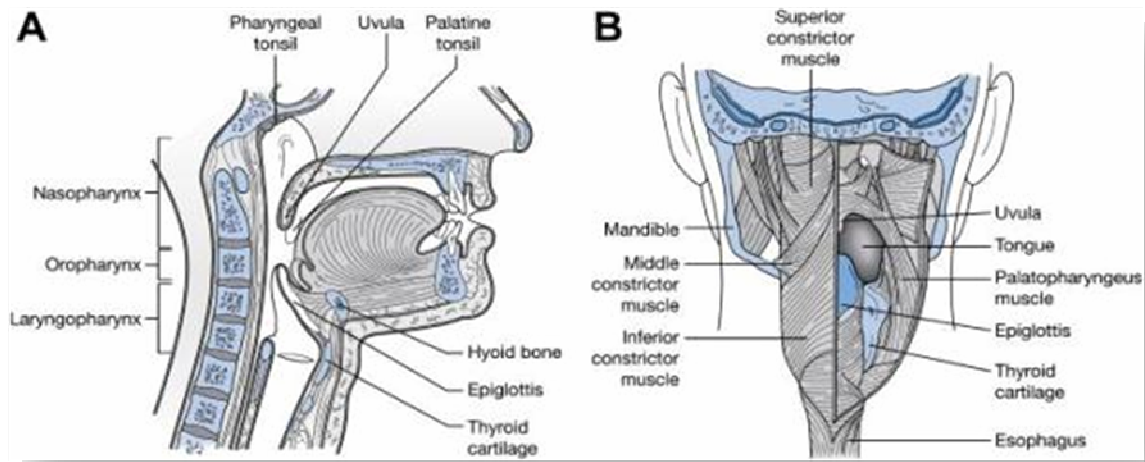
(Čihák, 1988, s. 17)



1	cavitas naši	17	auditus laryngis
2	cavitas oris	18	vestibulum laryngis
3	tonsila pharyngea ve formix pharyngis	19	glottis
4	torus tubarius	20	cavitas infraglottica
5	ostium pharyngeum tubae auditivae	21	oesophagus
6	stēna nosohltanu	22	vestibulum nasi
7	palatum molle	23	formix vestibuli (oris) superior
8	isthmus faucium	24	labium (oris) superior
9	arcus palatoglossus	25	vestibulum oris
10	tonsilla palatina	26	labium (oris) inferior
11	arcus palatoharyngeus	27	formix vestibuli (oris) inferior
12	stēna pars oralis pharyngis	28	lingua a mm. Linguae
13	foramen caecum linguae	29	radix linguae
14	vallecula epiglottica dexter	30	m. genioglossus
15	epiglottis	31	m. geniohyoideus
16	stēna pars oralis pharyngis	32	m. mylohyoideus

Príloha č. 3: Anatómia dutiny ústnej a hltanu (obrázok)

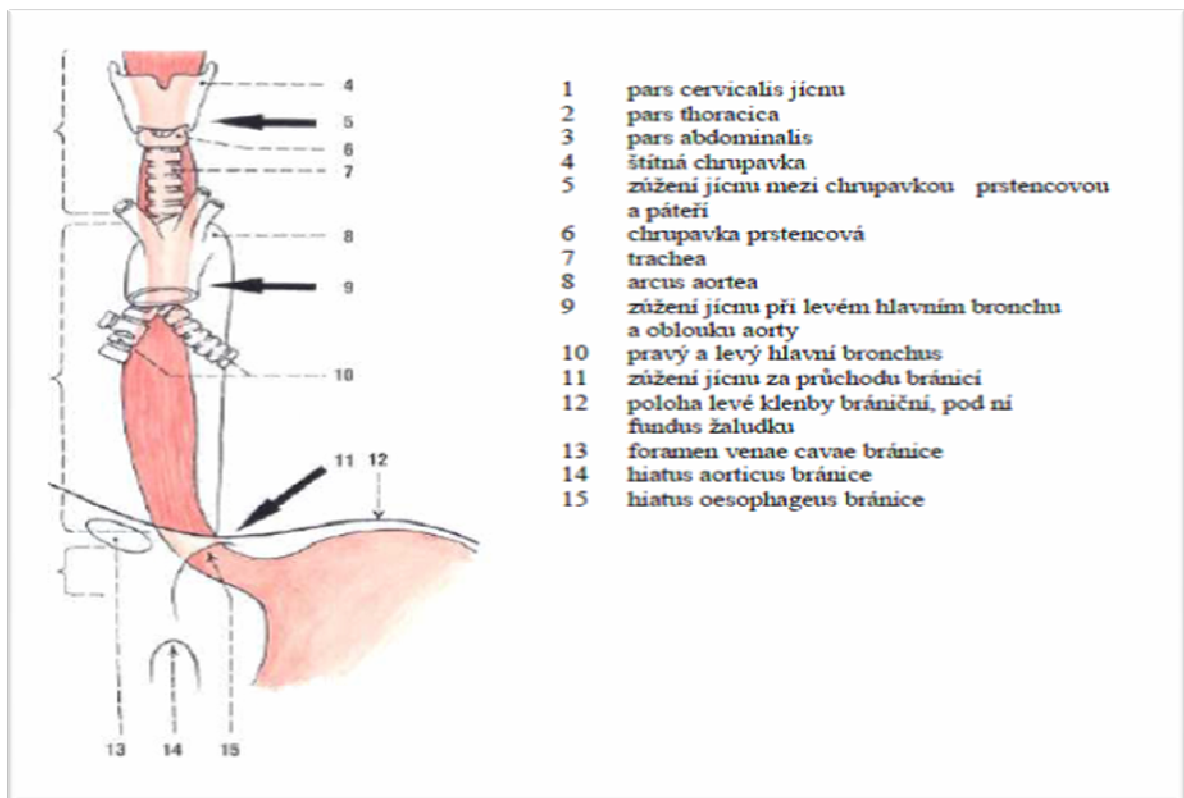
(Matsuo, Palmer, 2008)



A – pohľad z boku

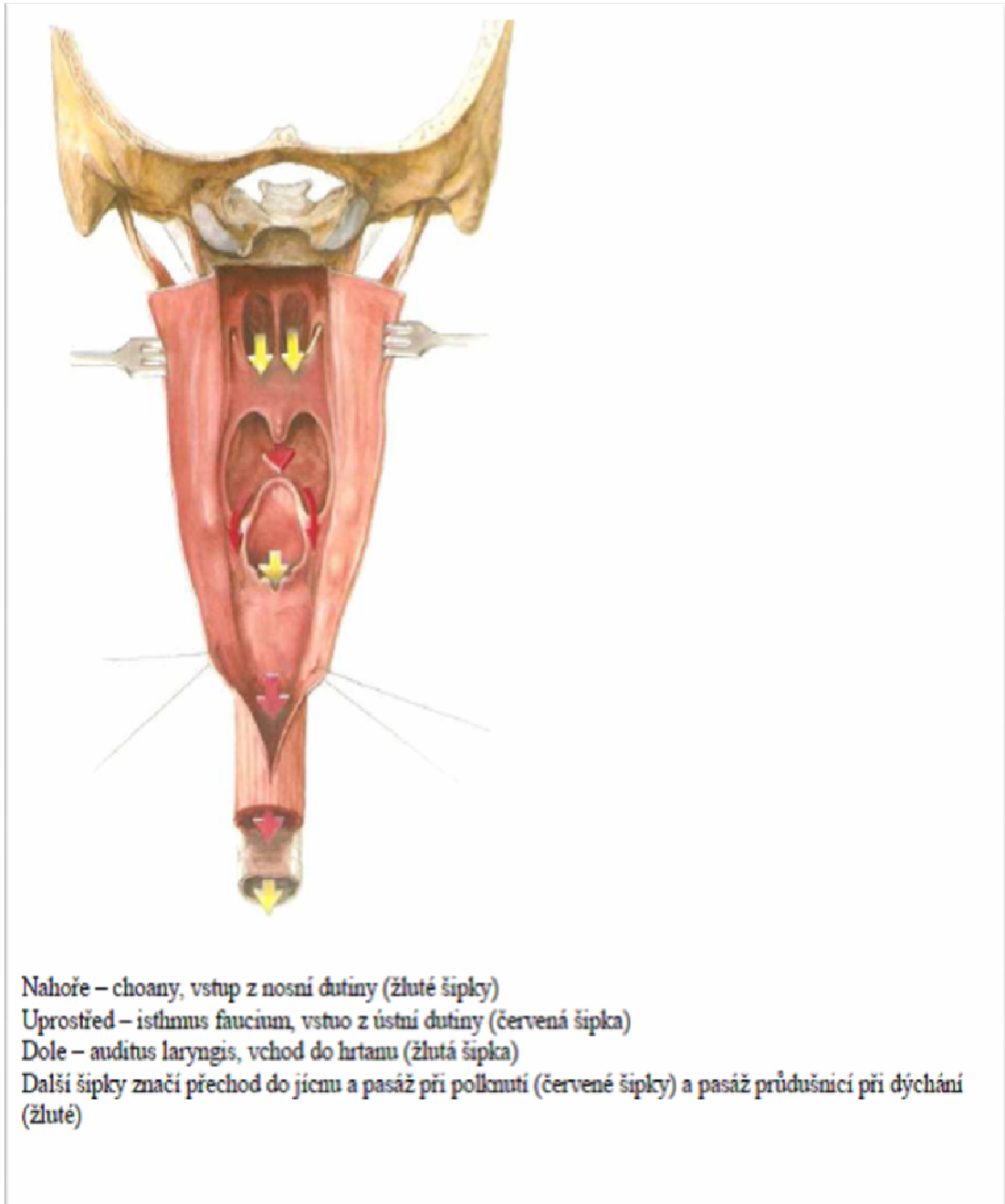
B – pohľad zozadu

Príloha č. 4: Vzťah pažeráku k dolným dýchacím cestám, aorte a brániči (obrázok), (Čihák, 1988, s. 64)



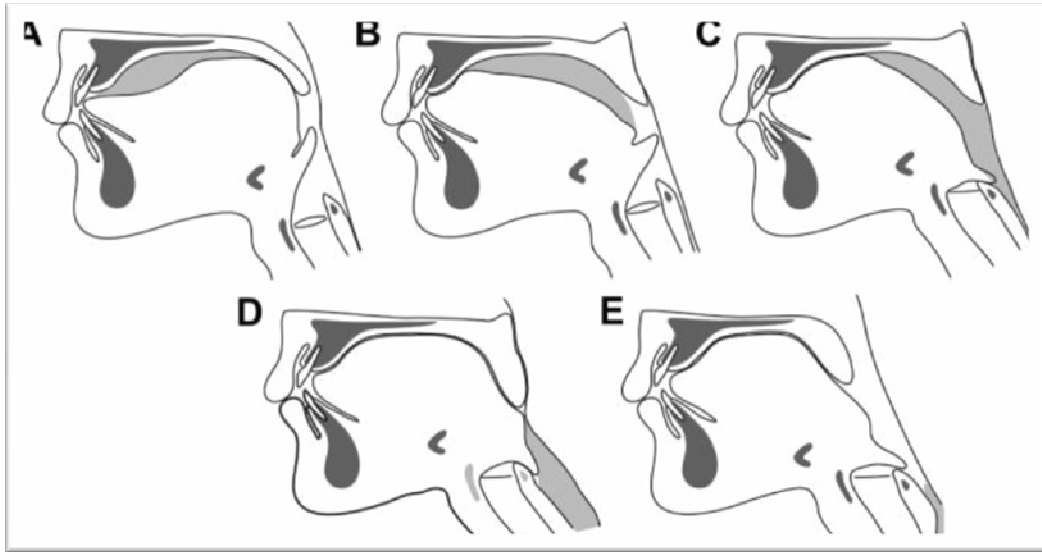
Príloha č. 5: Pohľad do hltanu zozadu (obrázok)

(Čihák, 1988, s. 57)



Príloha č. 6: Prehĺtanie tekutého bolusu (obrázok)

(Matsuo, Palmer, 2008)



A – bolus je medzi jazykom a tvrdým podnebí (koniec ústnej prípravnej fázy)

B – bolus je jazykom poháňaný z ústnej dutiny do hltanu

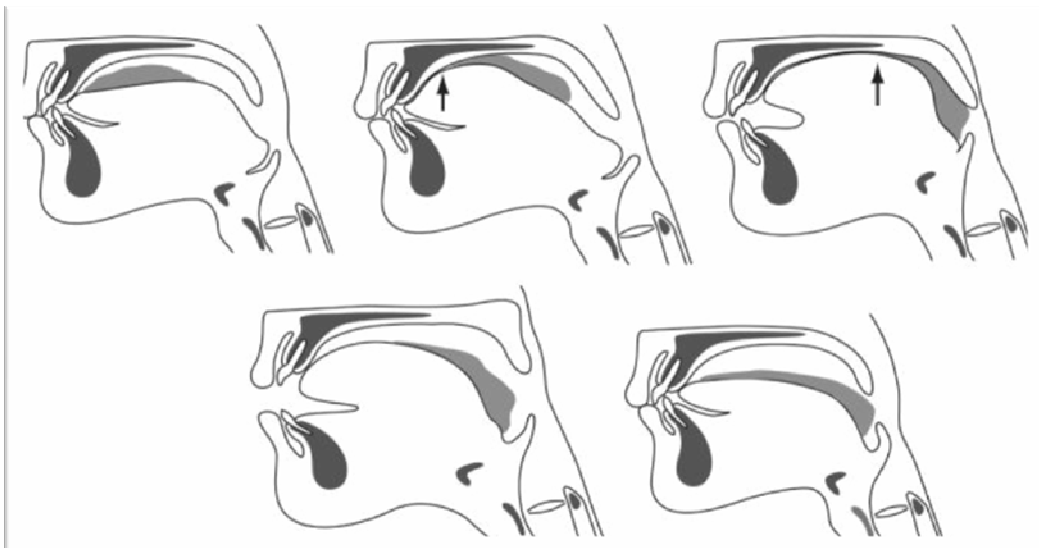
C – zdvihnuté mäkké podnebie uzatvára nosohltan, hrtan sa pohybuje antero-vertikálne, epiglottis sa skláňa dozadu

D – otvorenie UES, jazyk je v kontakte s faryngeálnou stenou, bolus zostupuje smerom k pažeráku

E – mäkké podnebie zostupuje späť, hrtan, hltan a UES sa vrátia do stavu pôvodnej polohy

Príloha č. 7: Etapa II dopravy (obrázok)

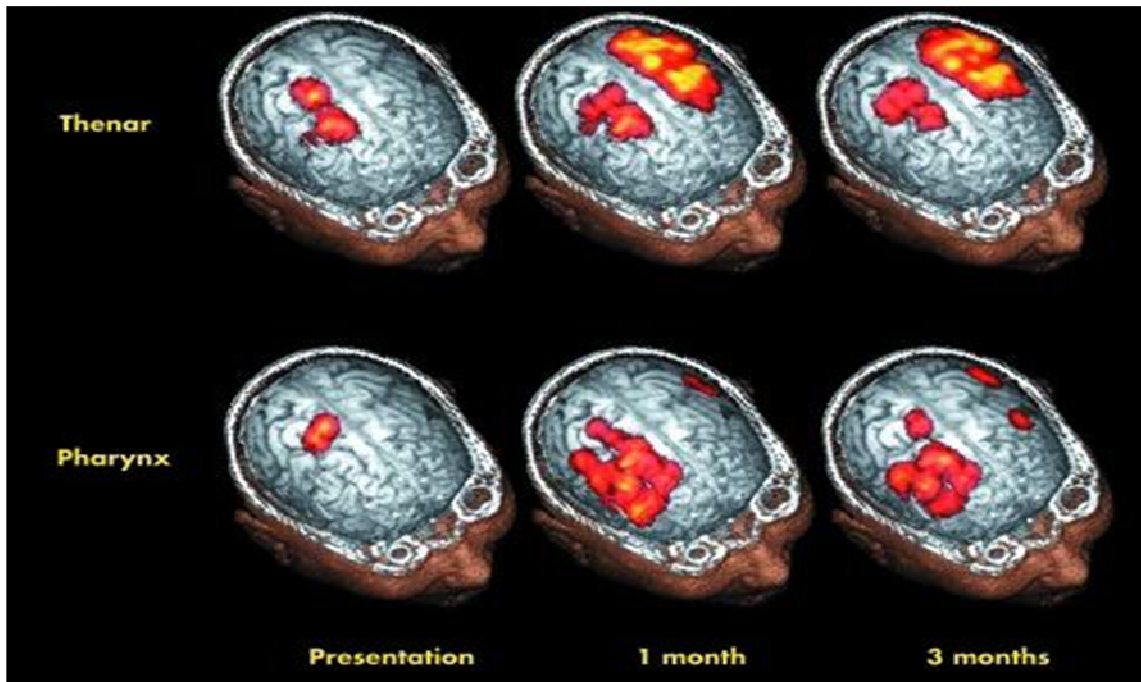
(Matsuo, Palmer, 2008)



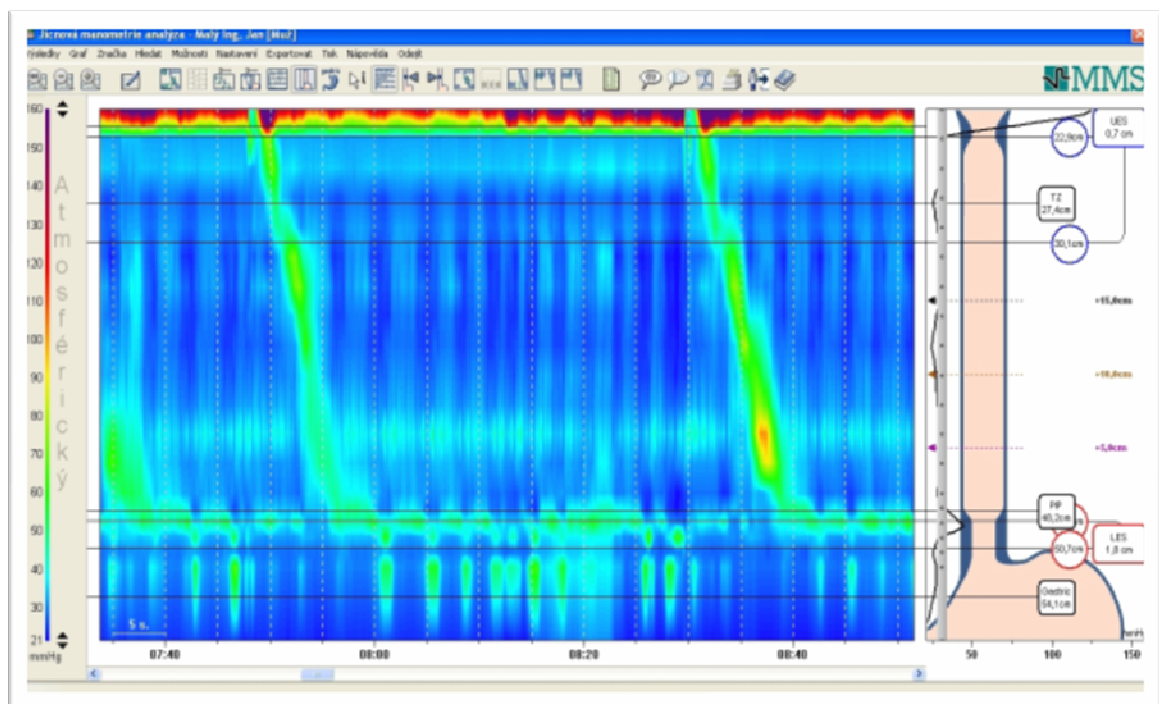
Jazyk posúva bolus dozadu pozdĺž podnebia do hltanu (prvé tri snímky). Bolus dosahuje valleculae (poslední dva snímky).

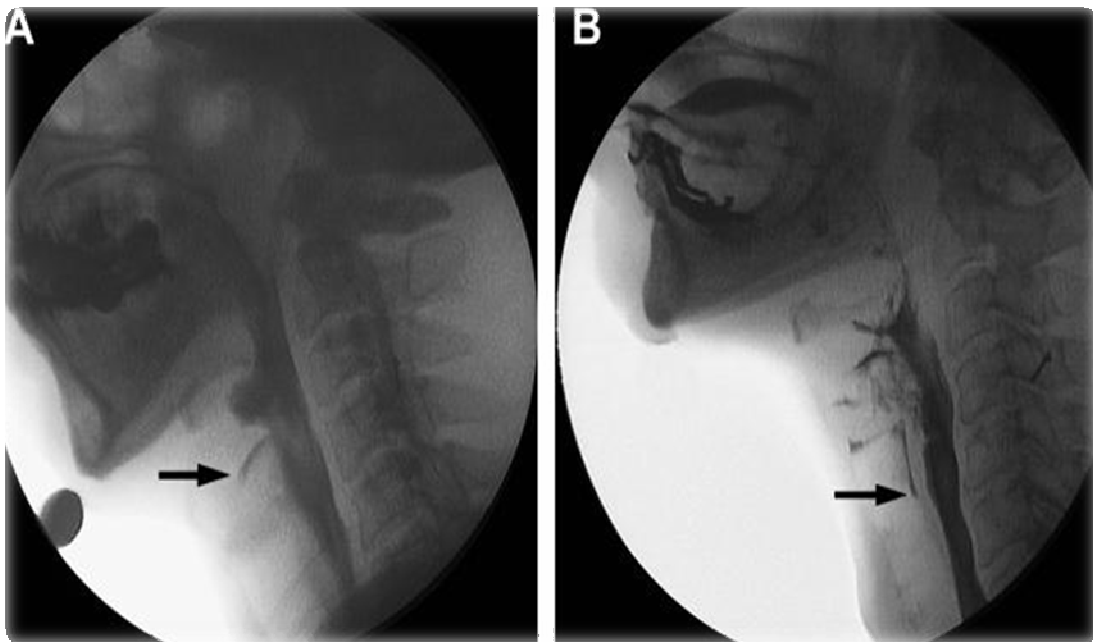
Príloha č. 8: Neuroplasticita v oblasti kortikálnej kontroly prehltania (obrázok)

(Shakes et Hamdy, 2006)

**Príloha č. 9: Hypertonus UES vedúci k vzniku dysfágie (obrázok)**

ERS Congress Barcelona, 20. Congress of European Respiratory Society, Barcelona 2010, Spain 2010,
 názov prednášky v e-communication sekci: Assessment of diaphragm function in GERD patients: lung
 function testing and extended esophageal manometry

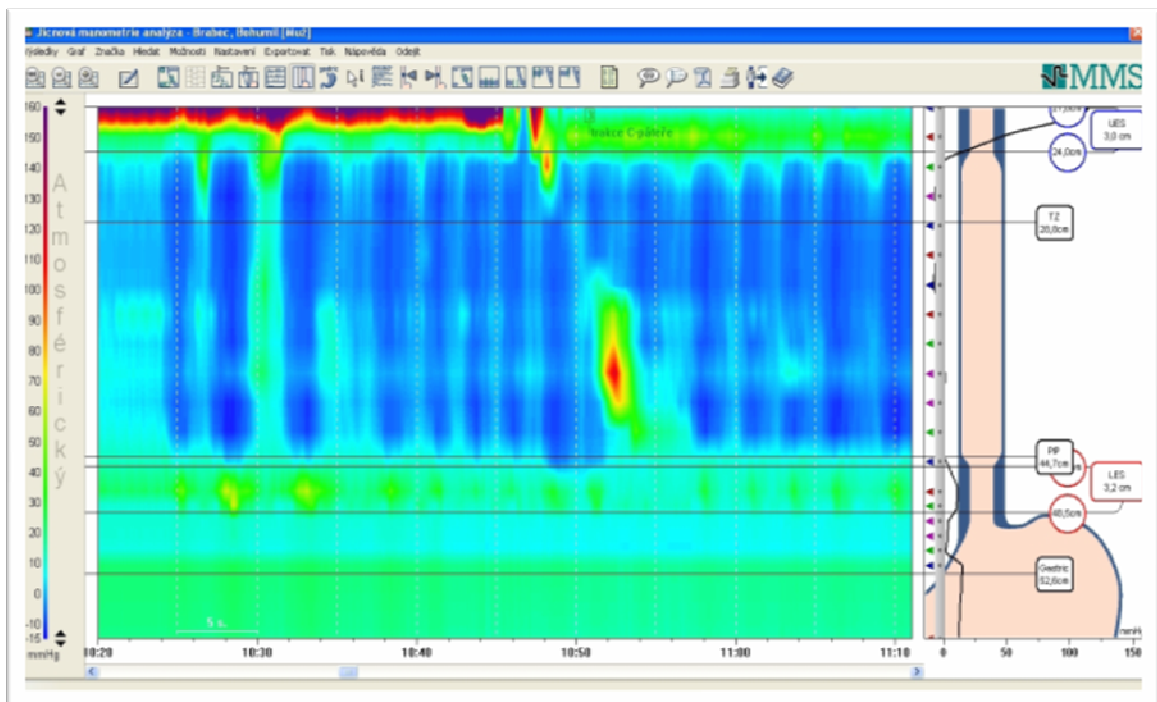


Príloha č. 10: Penetrácia a aspirácia (obrázok), (Matsuo, Palmer, 2008)

VFS obrázky hrtana: penetrácia (A) a aspirácia (B) u dysfágických jedincov počas prehĺtania tekutého bárya. Šípky ukazujú na báryum v dýchacích cestách.

Príloha č. 11: Reakcia UES na zmenu tonusu krčného a jazykového svalstva za použitia trakcie na oblasť krčnej chrbtice (obrázok)

ERS Congress Barcelona, 20. Congress of European Respiratory Society, Barcelona 2010, Spain 2010, názov prednášky v e-communication sekci: Assessment of diaphragm function in GERD patients: lung function testing and extended esophageal manometry



Príloha č. 12: UES a globálna recipročná inhibícia krčného svalstva (obrázok)
 ERS Congress Barcelona, 20. Congress of European Respiratory Society, Barcelona 2010, Spain 2010,
 názov prednášky v e-communication sekci: Assessment of diaphragm function in GERD patients: lung
 function testing and extended esophageal manometry

