

**Univerzita Karlova v Praze  
Lékařská fakulta v Hradci Králové**

**Doktorský studijní program  
Lékařská biofyzika**

**Flexibilní endoskopické vyšetření polykání  
v diagnostice poruch polykání**

**Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing  
in the Diagnosis of Dysphagia**

**MUDr. Michal Černý**

Školitel: doc. Ing. Josef Hanuš, CSc.  
Školitel konzultant: prof. MUDr. Viktor Chrobok, CSc., Ph.D.

Hradec Králové, 2014

Obhajoba dne: .....

**Prohlášení:**

Prohlašuji tímto, že jsem doktorskou disertační práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje. Zároveň dávám souhlas k tomu, aby tato práce byla uložena v Lékařské knihovně Lékařské fakulty UK v Hradci Králové a zde užívána ke studijním účelům za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou publikační nebo přednáškovou činnost, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

Souhlasím se zpřístupněním elektronické verze mé práce v informačním systému Univerzity Karlovy v Praze.

Hradec Králové, 7. 6. 2014

## **Poděkování**

Poděkování patří panu prof. Arnoštu Pellantovi za mé úvodní směrování k výzkumné práci a především panu prof. Viktoru Chrobokovi za myšlenku začít se věnovat diagnostice a terapii poruch polykání, za vytváření podmínek a stimulaci k práci a za konzultace k dizertační práci.

Dále chci poděkovat dysfagiologickému týmu Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice a.s. a Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice, kde jsem získával první zkušenosti s poruchami polykání (zde zejména MUDr. Ivě Bártové a Mgr. Petře Mandysové), dysfagiologickému týmu Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Fakultní nemocnice Hradec Králové (zejména MUDr. Janě Šatankové, Mgr. Denise Stránské a Mgr. Jarmile Hofmanové), díky němuž mohla práce vzniknout.

Za statistické konzultace a zpracování části výsledků vděčím Mgr. Ivě Selke-Krulichové.

Ilustrace v kapitole 2. Poznámky k anatomii, fyziologii a patofyziologii polykání byly převzaty z monografie Poruchy polykání edice Medicína hlavy a krku s laskavým svolením PhDr. Josefa Bavora a nakladatelství Tobiáš.

**Zvláštní a speciální dík patří mojí manželce Hance, a to za trpělivost, kterou se mnou při mých vědeckých aktivitách měla a stále má, a za velkou podporu mé práce.**

Práce byla částečně podpořena grantovým projektem IGA MZ ČR NT 13725-4/2012.





# Obsah

<b>Obsah</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Poznámky k anatomii, fyziologii a patofyziologii polykání</b> .....	<b>8</b>
<b>2.1 Orální fáze</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 Orální přípravná fáze .....	8
2.1.2 Orální transportní fáze .....	13
<b>2.2 Faryngeální fáze</b> .....	<b>15</b>
2.2.1 Průběh faryngeální fáze .....	17
<b>2.3 Esofageální fáze</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4 Řízení polykání</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Poruchy polykání</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1 Incidence a prevalence poruch polykání</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2 Rozdělení a etiologie poruch polykání</b> .....	<b>22</b>
3.2.1 Dělení dle etiologie vzniku .....	23
3.2.1.1 Kongenitální dysfagie .....	23
3.2.1.2 Dysfagie zánětlivého původu .....	24
3.2.1.3 Dysfagie traumatického původu .....	25
3.2.1.4 Nádorové dysfagie.....	26
3.2.1.5 Iatrogenní dysfagie .....	26
3.2.1.6 Dysfagie při autoimunitních a metabolických onemocněních .....	26
3.2.1.7 Ostatní příčiny dysfagie .....	27
3.2.2 Dělení dle postižení struktur zodpovědných za polykání.....	28
3.2.2.1 Neurogenní dysfagie .....	28
3.2.2.2 Strukturální dysfagie.....	32
<b>3.3 Projevy poruch polykání</b> .....	<b>36</b>
3.3.1 Globus pharyngeus .....	36
3.3.2 Drooling .....	36
3.3.3 Leaking .....	36
3.3.4 Pooling, stagnace, rezidua.....	37
3.3.5 Laryngeální penetrace.....	38
3.3.6 Aspirace .....	39
3.3.7 Malnutrice a kachexie .....	40
<b>3.4 Dysfagie a tracheostomie</b> .....	<b>41</b>
<b>3.5 Dysfagie a extraezofageální reflux</b> .....	<b>43</b>
<b>4. Diagnostika poruch polykání</b> .....	<b>45</b>
<b>4.1 Screening dysfagie</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2 Vyšetření klinickým logopedem</b> .....	<b>47</b>
<b>4.3 Klinické vyšetření lékařem</b> .....	<b>47</b>
<b>4.4 Videofluoroskopie (VFSS)</b> .....	<b>48</b>
<b>4.5 Flexibilní endoskopické vyšetření polykání (FEES)</b> .....	<b>49</b>
4.5.1 Historie FEES.....	50
4.5.2 Přístrojové a materiálové vybavení.....	51
4.5.3 Provedení FEES .....	53
4.5.4 Vyhodnocení FEES .....	54
<b>4.6 Další diagnostické metody</b> .....	<b>56</b>
<b>5. Terapie poruch polykání</b> .....	<b>58</b>
<b>5.1 Dietetická opatření</b> .....	<b>58</b>

5.2	Rehabilitace poruch polykání.....	59
5.3	Náhradní mechanismy enterální výživy .....	60
5.4	Multioborový dysfagiologický tým.....	61
<b>6.</b>	<b>Praktická část .....</b>	<b>63</b>
6.1	Cíle práce .....	64
6.2	<b>Cíl 1 – Návrh metodiky FEES pro podmínky ČR .....</b>	<b>65</b>
6.2.1	Metodika.....	65
6.2.1.1	Personál .....	65
6.2.1.2	Přístrojové vybavení, pomůcky a materiál.....	65
6.2.1.3	Příprava pacienta .....	67
6.2.1.4	Průběh vyšetření – diagnostická část .....	69
6.2.1.5	Průběh vyšetření – terapeutická část .....	76
6.2.2	Výsledky .....	77
6.2.3	Diskuse .....	79
6.3	<b>Cíl 2 – Začlenění FEES do veřejného zdravotního pojištění ČR.....</b>	<b>80</b>
6.3.1	Metodika.....	80
6.3.2	Výsledky .....	81
6.3.3	Diskuse .....	83
6.4	<b>Cíl 3 – Vytvoření klasifikačního systému FEES vyšetření .....</b>	<b>84</b>
6.4.1	Materiál a metodika.....	84
6.4.1.1	Vstupní kritéria .....	84
6.4.1.2	Metodika vyšetření.....	84
6.4.1.3	Statistická analýza dat.....	93
6.4.2	Výsledky .....	94
6.4.2.1	Skupina Kontrola .....	95
6.4.2.2	Skupina Dysfagie.....	96
6.4.2.3	Celý soubor.....	102
6.4.2.4	Porovnání skupin Dysfagie a Kontrola.....	105
6.4.2.5	Vztah PAS a mPAS .....	106
6.4.2.6	Síla vztahu RF k PAS a mPAS .....	106
6.4.3	Diskuse.....	109
<b>7.</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>113</b>
<b>8.</b>	<b>Literatura .....</b>	<b>116</b>
<b>9.</b>	<b>Přílohy.....</b>	<b>129</b>

## 1. Úvod

Porucha polykání (dysfagie) je závažným zdravotnickým a socioekonomickým problémem. Dlouhodobě trvající či těžké formy poruchy polykání mohou vést k vážným komplikacím, každá porucha polykání významně zhoršuje kvalitu života pacienta. Díky prodlužování délky života dochází ke zvýšené prevalenci zejména neurodegenerativních, neurovaskulárních a onkologických onemocnění v populaci a je nepochybné, že počet pacientů s poruchami polykání bude narůstat.

Porucha polykání je příčinou i následkem mnohých onemocnění. Spektrum pacientů zahrnuje osoby s nádory v oblasti hlavy a krku včetně následné onkologické léčby (radioterapie, chemoterapie), osoby s neurologickým postižením (cévní mozková příhoda, nádorové postižení mozku, Alzheimerova choroba, extrapyramidové syndromy, amyotrofická laterální skleróza (ALS), roztroušená skleróza mozkomíšní (RSM) apod.), geriatrické pacienty, osoby po chirurgické léčbě včetně traumatologie, méně často i osoby s vrozenými vývojovými vadami inkriminované oblasti.

Nedostatky v záchytu, diagnostice a léčbě dysfagie mají za následek rozvoj komplikací, z nichž nejzávažnějšími jsou aspirace, malnutrice a kachexie vedoucí k vysoké morbiditě a mortalitě pacientů.

S rozvojem endoskopických přístrojů, jejich miniaturizací a zkvalitňováním zobrazovacích schopností se objevují možnosti tyto metody využít také v diagnostice poruch polykání. Flexibilní endoskopické vyšetření polykání (Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing – FEES) je metodou umožňující dysfagii diagnostikovat a současně nastavit a testovat terapeutické manévry a postupy. V současné době je vedle videofluoroskopie metoda považována za zlatý standard diagnostiky dysfagie.

Ačkoliv se vyšetření FEES v zahraničí rozvíjí od 90. let minulého století, v zemích bývalého Československa se dostalo do povědomí až téměř o 20 let později a první vyšetření byla provedena v ČR v roce 2007. V posledních několika letech je FEES vyšetření využíváno již na několika pracovištích při fakultních a regionálních nemocnicích, přesto zatím metoda v ČR nebyla oficiálně popsána a nebyla začleněna do systému zdravotnické péče, nemá přidělený kód v číselníku zdravotních výkonů.

## 2. Poznámky k anatomii, fyziologii a patofyziologii polykání

Polykací akt je komplexní děj, jehož úkolem je přijmout a zpracovat potravu a přemístit ji do žaludku. Účastní se jej mnoho struktur aerodigestivního traktu, a proto vyžaduje rozsáhlou a přesnou koordinaci. Detailní znalost anatomických struktur a fyziologie polknutí je pro správné provedení a hodnocení FEES vyšetření nezbytná.

Příjem a zpracování stravy jsou činnosti kontrolované vůlí, samotný polykací reflex je autonomním vůlí neovlivnitelným procesem. Polykací akt má tři fáze: fázi orální (O), fázi faryngeální (F) a fázi ezofageální (E). Orální fáze se dále rozděluje na fázi orální přípravnou (OP) a orální transportní (OT) [1] (Tab. 1).

Tab. 1. Fáze polykacího aktu.

Orální (O)	Přípravná (OP)
	Transportní (OT)
Faryngeální (F)	
Ezofageální (E)	

### 2.1 Orální fáze

Orální fáze se odehrává v dutině ústní a zajišťuje přijetí stravy, zpracování, rozmělnění, smíchání se slinami, vytvoření sousta (OP fáze) a jeho posunutí dále do hltanu (OT fáze). Délka orální fáze je individuální, závisí na charakteru přijímané stravy, stavu dentice a sliznic dutiny ústní, věku a zdravotním stavu jedince apod. Přesto doba pro přípravu sousta delší než 30 sekund je patologická a svědčí pro neefektivní příjem stravy.

#### 2.1.1 Orální přípravná fáze

Dutina ústní je z přední strany ohraničena rty a zuby, strop tvoří měkké a tvrdé patro, laterálně tváře, spodinu tvoří dolní čelist, jazyk a zezadu je ohraničena předními patrovými oblouky, patrovými tonzilami a uvulou [2, 3].

Po vložení stravy do dutiny ústní je činností žvýkacích svalů potrava rozmělněována zuby a jazykem a promíchávána se slinami. Žvýkání stravy je prováděno pohybem dolní čelisti vůči nepohyblivé čelisti horní. Žvýkací svaly vykonávají elevaci, depresi, protrakci

(propulsi) a retrakci (retropulsi) mandibuly a pohyby mandibuly do stran (rotací v čelistním kloubu), žvýkácí pohyby jsou tvořeny kombinací těchto pohybů.

Adduktory mandibuly tvoří m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus medialis a m. pterygoideus lateralis. Do žvýkáčích pohybů se dále ve funkci abduktorů (depresorů) mandibuly zapojují tři svaly ze skupiny suprahyoidních svalů: m. mylohyoideus, m. geniohyoideus a m. digastricus (biventer). Z mimických svalů se na přípravě bolusu účastní svaly m. orbicularis oris a m. buccinator (Tab. 2).

Tab. 2. Svaly účastnící se na zpracování sousta v dutině ústní.

<b>Adduktory mandibuly</b>		
<i>Název</i>	<i>Funkce</i>	<i>Inervace</i>
m. masseter	nejsilnější žvýkácí sval, elevace mandibuly, mírná protrakce	n. massetericus z n. V/3
m. temporalis	obdobně jako m. masseter elevace mandibuly, navíc retrakce	nn. temporales profundi z n. V/3
m. pterygoideus medialis	při oboustranné kontrakci elevace mandibuly, při jednostranné akci tah mandibuly na kontralaterální stranu	n. pterygoideus medialis z n. V/3
m. pterygoideus lateralis	zahájení deprese mandibuly, nepřímá elevace, při oboustranném zapojení protrakce, při jednostranném posun na kontralaterální stranu	n. pterygoideus lateralis z n. V/3
<b>Abduktory mandibuly</b>		
m. mylohyoideus	deprese mandibuly při fixované jazylce, při fixaci mandibuly elevace jazylky	n. mylohyoideus z n. V/3
m. geniohyoideus	shodně jako m. mylohyoideus	vlákna z krčních kořenů C <sub>1</sub> a C <sub>2</sub> připojených k n. XII
m. digastricus (biventer)	shodně jako m. mylohyoideus	přední břicho n. mylohyoideus z n. V/3, zadní břicho r. digastricus z n. VII.
<b>Mimické svaly</b>		
m. orbicularis oris	semknutí rtů, brání úniku stavy z dutiny ústní	r. marginalis n. VII
m. buccinator	rozšíření ústní štěrbiny, přitlačení rtů k zubům, vyprázdnění obsahu vestibulum oris, ochrana uskřínutí tváře při skousnutí	n. VII

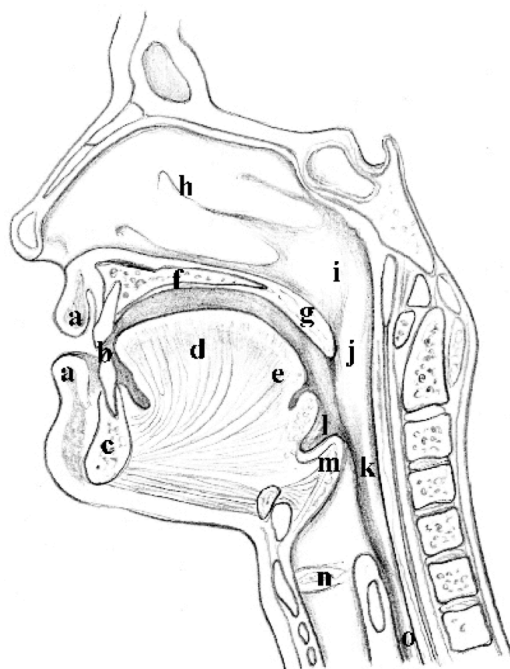
Na rozmělnění stravy a přípravě bolusu se účastní dále jazyk (Obr. 1 – d, e), jehož pohyby promíchávají stravu se slinami. Svaly jazyka se rozdělují na intraglosální a extraglosální. Intraglosální svaly jsou uspořádány ve třech navzájem kolmých rovinách a zajišťují změny tvaru jazyka, patří sem m. longitudinalis superficialis et profundus, m. transversus linguae a m. verticalis linguae. Motorickou inervaci intraglosálních svalů zajišťuje n. hypoglossus (n. XII) [4].

Extraglosální svaly začínají na okolních strukturách jazyka, upínají se do něj a zajišťují jeho celkový pohyb. Patří sem: m. palatoglossus, m. genioglossus, m. hyoglossus a m. styloglossus (Tab. 3).

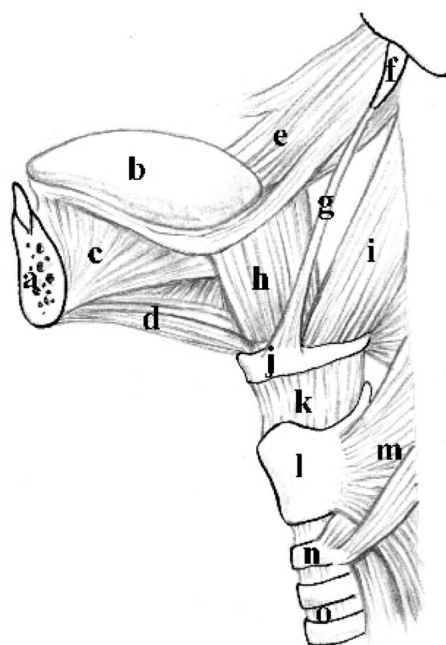
Somatosenzitivní inervaci předních 2/3 jazyka zajišťuje n. lingualis (z n. V), sensorickou inervaci téže oblasti chorda tympani (z n. VII), somatosenzitivní i sensorickou aferentaci pro zadní třetinu jazyka zajišťuje n. glossopharyngeus (n. IX), jazykové vaskuly inervuje n. laryngeus superior (z n. X).

Tab. 3. Extraglosální svaly jazyka

Název	Průběh a funkce	Inervace
m. palatoglossus	anatomicky podmiňuje přední patrový oblouk, úpon od měkkého patra do jazyka, pohyb jazyka dorsálně a laterálně.	n. IX
m. genioglossus	od dolní čelisti úpon vějířovitě do aponeurózy jazyka (Obr. 2 - c), přitažení jazyka ke spodině ústní, tah kořene jazyka dopředu a dolů (při oboustranné kontrakci), přetažení na opačnou stranu (při jednostranné kontrakci)	n. XII
m. hyoglossus	úpon na jazylku (Obr. 2 - h), odtažení jazyka dorsokaudálně	n. XII
m. styloglossus	úpon svalu na processus styloideus (Obr. 2 - e), tah hrotu jazyka dorsálně a kraniálně	n. XII



Obr. 1. Anatomie dutiny ústní a hltanu, sagitální řez: a – labia oris; b – dentes; c – mandibula; d – corpus linguae; e – radix linguae; f – palatum durum; g – palatum molle; h – cavum nasi; i – nasopharynx; j – oropharynx; k – hypopharynx; l – valleculae epiglotticae; m – epiglottis; n – glottis; o – oesophagus.

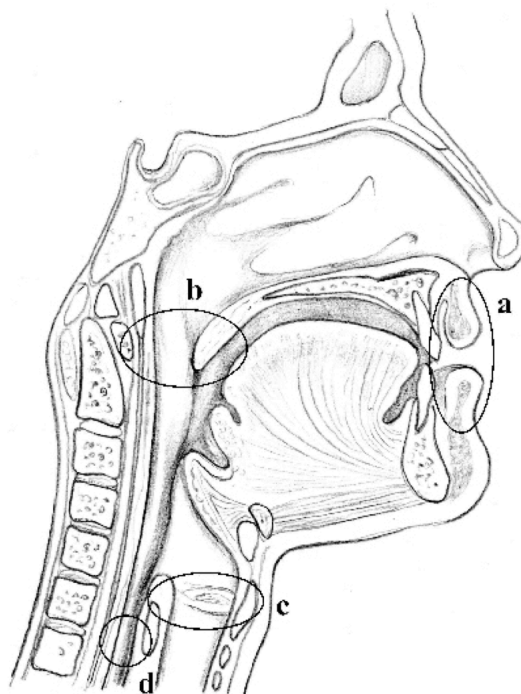


Obr. 2. Zevní svaly jazyka, boční pohled: a – mandibula; b - lingua; c – m. geniohyoideus; d – m. biventer (venter anterior); e – m. styloglossus; f – processus styloideus; g – m. stylohyoideus; h – m. hyoglossus; i – m. constrictor pharyngis medius; j – os hyoideum; k – membrana thyreochoidea; l – cartilago thyreoidea; m – m. constrictor pharyngis inferior; n – cartilago cricoidea; o – trachea.

Pro správnou přípravu sousta mají důležitý význam slinné žlázy, jejichž výměšky stravu zvlhčí a spojí v bolus, strava nezvlhčená a nezorganizovaná do sousta spolknout nelze. Malé slinné žlázy jsou roztroušeny ve sliznici dutiny ústní a slinu tvoří trvale. Do velkých slinných žláz patří glandula parotis, submandibularis a sublingualis, všechny velké slinné žlázy produkují slinu na nervový podnět.

Pro příušní žlázu vycházejí sekreční parasymphatická vlákna z ncl. salivatorius inferior a cestou n. glossopharyngeus pokračují přes n. tympanicus a n. petrosus minor do ggl. oticum (Jacobsonova anastomóza), kde po přepojení pokračují do příušní žlázy přes n. auriculotemporalis (větev n. V/3), který do žlázy přivádí současně i senzitivní vlákna.

Podčelistní a podjazyková žláza dostává parasymphatickou inervaci z ncl. intermedius lícního nervu (n. VII), cestou chorda tympani se vlákna připojují k n. lingualis (z n. V/3) a dostávají se jím do ggl. submandibulare, odkud po přepojení přecházejí přes rr. glandulares do podčelistní a podjazykové žlázy. Senzitivní inervaci rovněž zajišťuje n. lingualis (z n. V/3). Sympatická vlákna pro všechny tři velké slinné žlázy přicházejí podél artérií.



Obr. 3. Uzávěrové mechanismy: a - bilabiální uzávěr; b - velofaryngeální uzávěr; c - glotický uzávěr; d - horní jícnový svěrač.



Ochranu před vypadáváním stravy z úst při zpracovávání bolusu zajišťuje bilabiální uzávěr (Obr. 3 - a) prostřednictvím m. orbicularis oris a m. buccinator. Současně je nutné udržet bolus v přední části dutiny ústní a zabránit jeho předčasnému přesunu do hltanu. Tento uzávěrový mechanismus je podmíněn elevací zadní části jazyka a přitažením měkkého patra proti němu, uvedená bariéra kromě popsaného ochranného účinku současně umožňuje volné dýchání nosem po dobu trvání OP fáze.

### 2.1.2 Orální transportní fáze

Na orální transportní fázi se účastní jazyk, měkké patro, částečně se zapojují i hltan a hrtan (Obr. 1 – d, g, j), jejich hlavní aktivita ale probíhá až ve fázi faryngeální.

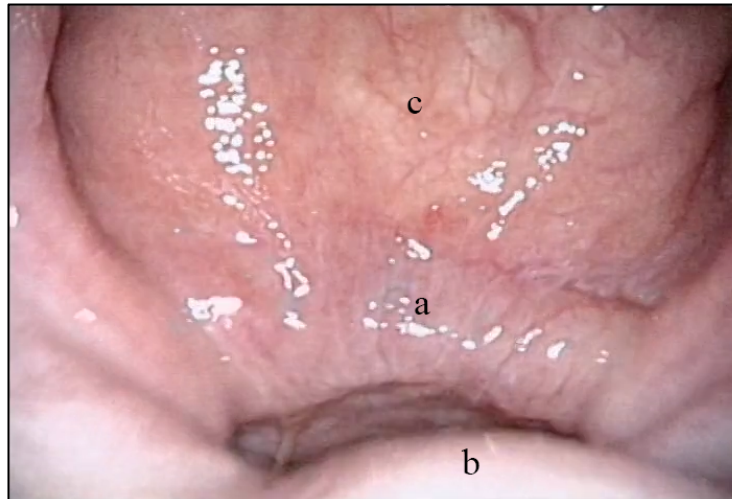
Měkké patro tvoří a ovládají svaly: m. tensor veli palatini, m. levator veli palatini, m. uvulae, m. palatoglossus a m. palatopharyngeus, u něhož ještě větší důležitost má jeho dorsální porce fasciculus posterior zvaný též sphincter palatopharyngeus, který svým vyklenutím podmiňuje tzv. Passavantův val (Obr. 4 – a) (Tab. 4).

Tab. 4. Svaly ovládající měkké patro

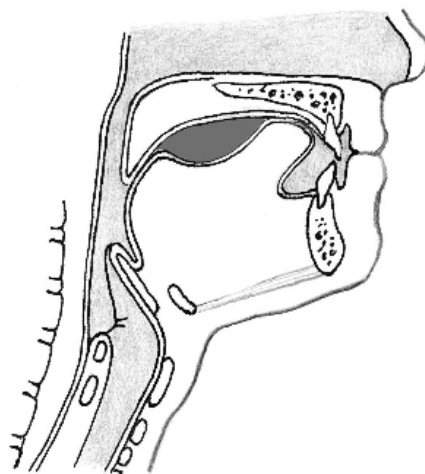
Název	Funkce	Inervace
m. tensor veli palatini	napnutí a částečně elevace měkkého patra	n. IX
m. levator veli palatini	elevace měkkého patra	plexus pharyngeus (n. IX a n. X), n. VII
m. uvulae	změna délky a tvaru čípku	
m. palatoglossus	elevace kořene jazyka, zúžení isthmus faucium	plexus pharyngeus (n. IX a n. X)
m. palatopharyngeus	podmiňuje zadní patrový oblouk, úpon od měkkého patra do boční stěny hltanu. Levátor hltanu. Části: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fasciculus anterior</li> <li>- fasciculus posterior (též sphincter palatopharyngeus</li> <li>- vyklenutím podmiňuje tzv. Passavantův val (Obr. 4 – a)</li> </ul>	plexus pharyngeus (n. IX a n. X)

Většina svalů měkkého patra je inervována z plexus pharyngeus, který je tvořen nervy IX a X. Vlákna n. glossopharyngeus opouštějí prodlouženou míchu v místech kraniální části n. accessorius (n. XI), přecházejí do n. vagus (n. X) a do plexus pharyngeus vstupují jako rr. pharyngei nervi vagi. M. levator veli palatini navíc dostává spojku z n. facialis. Z plexu není

inervován m. tensor veli palatini, jehož aferentní vlákna sice vycházejí z motorických jader n. IX, ale do svalu se dostávají spolu s parasympatickými vlákny cestou n. petrosus minor, ggl. oticum a n. pterygoideus lateralis, které patří k n. V/3. Senzitivní inervace měkkého patra se děje přes nn. palatini minores vycházející z n. V/2, současně s nimi přichází z n. intermediofacialis cestou ggl. pterygopalatinum i autonomní inervace.



*Obr. 4. Transnazální endoskopie nosohltanu, tvorba velofaryngeálního uzávěru; a – Passavantův val, horizontální řasa podmíněná kontrakcí fasciculus posterior m. palatopharyngeus (jinak sphincter palatopharyngeus); b – zadní okraj měkkého patra; c – zadní stěna nosohltanu.*



*Obr. 5. Počátek orální transportní fáze, elevace přední části jazyka, přitíštění k patru a posun bolusu k isthmus faucium.*

Orální transportní fáze je ovládána vůlí. Za trvajících bilabiálního uzávěru dochází k uvolnění uzávěru v oblasti isthmus faucium, který při orální přípravné fázi udržoval sousto v přední části dutiny ústní, a proti měkkému patru se vyzvedává přední část jazyka. Tím se dostává sousto směrem k hltanovému vchodu (Obr. 5). K dalšímu posunu bolusu až za isthmus faucium dochází spuštěním autonomní reflexní faryngeální fáze.

## 2.2 Faryngeální fáze

Faryngeální fáze se účastní kořen jazyka a struktury hltanu a hrtanu (Obr. 1 – e, j, k, l, m). Důležitým pohybem při faryngeální fázi, jejíž průběh je detailně popsán dále, je kraniokaudální pohyb jazylko-hrtanového komplexu a v menší míře hltanu. Pohyb zajišťují suprahoidní a infrahyoidní svaly a skupina levátorů hltanu.

Levátory hltanu tvoří zevní longitudinální vrstvu svalů upínající se do vnitřní vrstvy konstriktorů hltanu, patří sem m. stylopharyngeus, m. palatopharyngeus a m. salpingopharyngeus. Svaly se účastní především tvorby velofaryngeálního uzávěru (Obr. 3 – b), zdvihají a zkracují hltan, současně se podílejí na elevaci hrtanu, m. stylopharyngeus hltan rozšiřuje.

Hlavní význam pro kraniokaudální pohyb hrtanu mají supra- a infrahyoidní svaly, které se upínají na jazylku, na níž je hrtan zavěšen (Tab. 5).

Tab. 5. Zevní svaly hrtanu, suprahoidní a infrahyoidní.

<b>Suprahoidní svaly hrtanu, levátory</b>		
<i>Název</i>	<i>Funkce</i>	<i>Inervace</i>
m. mylohyoideus	deprese mandibuly při fixované jazylce, při fixaci mandibuly elevace jazylky	n. mylohyoideus z n. V/3
m. geniohyoideus	shodně jako m. mylohyoideus	vlákna z krčních kořenů C <sub>1</sub> a C <sub>2</sub> připojených k n. XII
m. digastricus	shodně jako m. mylohyoideus	přední břicho n. mylohyoideus z n. V/3, zadní břicho r. digastricus z n. VII.
m. stylohyoideus	fixace jazylky a tah dorsokraniálně	n. VII
<b>Infrahyoidní svaly hrtanu, depresory</b>		
m. thyrohyoideus	fixace jazylky a tah kaudálně	krční nervy C <sub>1</sub> -C <sub>3</sub> cestou n. XII
m. sternohyoideus		
m. sternothyroideus		
m. omohyoideus		

Elevaci hrtanu zajišťují suprahyoidní svaly: m. mylohyoideus, m. geniohyoideus, m. digastricus, m. stylohyoideus, depresi hrtanu pak svaly infrahyoidní: m. thyrohyoideus, m. sternohyoideus, m. sternothyroideus a m. omohyoideus.

Kromě vertikálního pohybu hrtanu je při faryngeální fázi prováděn pohyb hltanu zajišťující kaudální posun sousta. Pohyb umožňuje druhá skupina svalů hltanu – konstriktory. Skupina konstriktorů je tvořena třemi na sebe vzájemně nálevkovitě nasedajícími svaly:

- m. constrictor pharyngis superior – vyklenuje zadní stěnu hltanu směrem dopředu proti měkkému patru, podílí se na velofaryngeálním uzávěru;
- m. constrictor pharyngis medius – především zajišťuje kaudální transport bolusu (Obr. 2 – i);
- m. constrictor pharyngis inferior – jeho distální část tvoří přechod hypofaryngu a jícnu (Obr. 2 – m) a podmiňuje tzv. horní jícnový (krikofaryngeální, Killiánův) svěrač (Obr. 3 – d).

Většina svalů hltanu je motoricky inervována vlákny z plexus pharyngeus (n. IX a X). M. stylopharyngeus je inervován pouze z n. IX, m. constrictor pharyngis inferior navíc kromě plexus pharyngeus dostává vlákna z r. externus nervi laryngei superioris a z n. laryngeus recurrens (oba z n. X).

Při faryngeální fázi je nezbytná současná ochrana dýchacích cest před průnikem bolusu pod hlasivky (aspirace). Hlavní význam mají svaly hrtanu zajišťující pohyb hlasivek. Jsou párové a rozdělují se na přední skupinu (m. cricothyreoideus), laterální (m. cricoarytenoideus lateralis, m. thyroarytenoideus, m. vocalis) a zadní skupinu (m. arytenoideus, m. cricoarytenoideus posterior), funkčně pak na přitahovače, odtahovače a napínače hlasivek (Tab. 6).

Všechny vnitřní svaly hrtanu jsou inervovány větvemi n. X – n. laryngeus superior (pro m. cricothyreoideus) a n. laryngeus recurrens (všechny ostatní svaly). Právě správná funkce zvrátneho hrtanového nervu zajišťujícího addukci hlasivek a uzavření glotické štěrbině má největší význam pro ochranu dýchacích cest před průnikem stravy subgloticky. Sekundární význam, spíše jako ochrana před průnikem tužší stravy do hrtanového vchodu, má sklopení epiglotis (Obr. 1 – m) nad aditus laryngis při elevaci hrtanu.

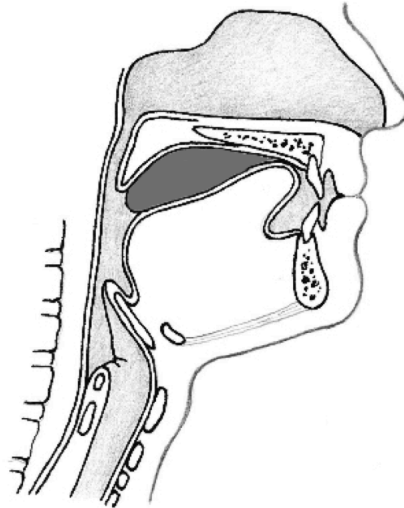
Tab. 6. Vnitřní hrtanové svaly.

<b>Přitahovače hlasivek</b>		
<i>Název</i>	<i>Funkce</i>	<i>Inervace</i>
m. cricoarytenoideus lateralis	hlavní přitahovač, vnitřní rotace arytenoidních chrupavek	n. laryngeus recurrens z n. X
m. thyroarytenoideus	přitažení hlasivek	n. laryngeus recurrens z n. X
m. vocalis	mediální část m. thyroarytenoideus, přitažení hlasivek	n. laryngeus recurrens z n. X
m. arytenoideus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pars transversa (m. interarytenoideus) – úpon mezi arytenoidními chrupavkami, přitažení hlasivek</li> <li>• pars obliqua – úpon z kaudálního okraje jedné arytenoidní chrupavky na kraniální okraj kontralaterální</li> <li>• pars aryepiglottica – úpon na okraj epiglotis, sklonění epiglotis dorsálně k hrtanovému vchodu</li> </ul>	n. laryngeus recurrens z n. X
<b>Odtahovače hlasivek</b>		
m. cricoarytenoideus posterior	jediný odtahovač hlasivek, zevní rotace a současně laterální úklon arytenoidních chrupavek, rozšíření glotické štěrbiny	n. laryngeus recurrens z n. X
<b>Napínače hlasivek</b>		
m. cricothyroideus	rotace v kricoarytenoidním kloubu, přiblížení štítné a prstencové chrupavky, napnutí hlasivek	n. laryngeus superior z n. X.

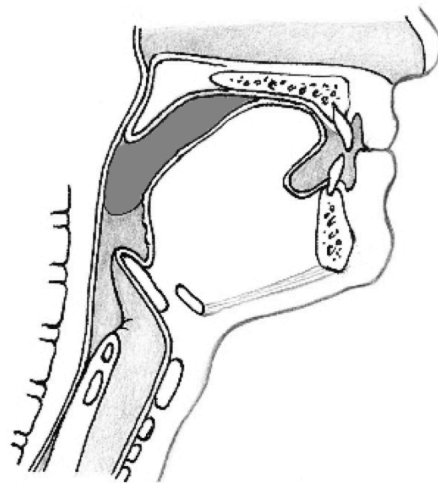
### 2.2.1 Průběh faryngeální fáze

Autonomní faryngeální fáze je spouštěna senzitivními impulsy generovanými při kontaktu bolusu s předními patrovými oblouky, tonzilami, měkkým patrem, kořenem jazyka a zadní stěnou hltanu (Obr. 6). Dochází k napnutí, zvednutí měkkého patra, jeho přiblížení k současně se kontrahujícímu hornímu hltanovému svěrači a k příčné řase podmíněné kontrakcí zadního fascikulu m. palatopharyngeus (Passavantův val) (Obr. 4). Tak

vzniká velofaryngeální uzávěr (Obr. 3 – b), který je důležitou ochrannou bariérou před průnikem bolusu do nosohltanu. Dýchání je v této části polykacího aktu zastaveno [5].



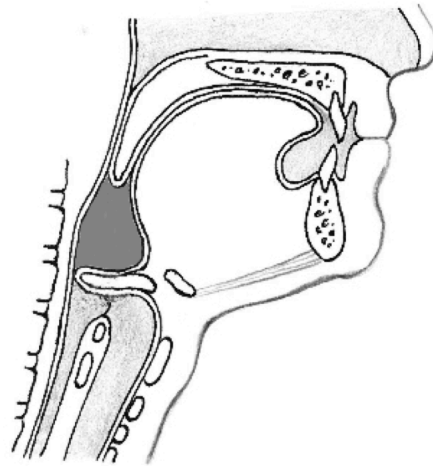
*Obr. 6. Reflexní spuštění faryngeální fáze kontaktem bolusu s předními patrovými oblouky, tonzilami, kořenem jazyka a měkkým patrem.*



*Obr. 7. Pokračování faryngeální fáze. Vznik velofaryngeálního uzávěru, tlak kořene jazyka proti měkkému patru a posun bolusu aborálně.*

Bolus je postupným kraniokaudálním stahem hltanových konstriktorů posouván směrem dolů, velofaryngeální uzávěr se povoluje, měkké patro klesá zpět a dopředu. Levátory hltanu a suprahyoidní svaly zvedají hrtan kraniálně, čímž se sklápí epiglotis nad hrtanový vchod (vymezen ventrokranálně laryngeální plochou epiglotis, laterálně

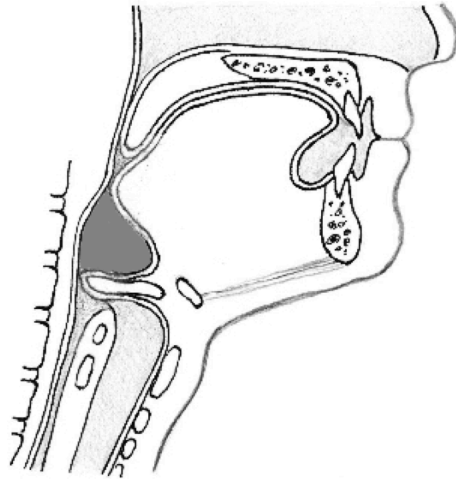
aryepiglottickými řasami a dorsokaudálně interarytenoidní incisurou – zadní komisurou) před vniknutím stravy do nitra hrtanu [6] (Obr. 8). Bolus se po kořeni jazyka dostává do valekul – párových prostor vymezených vpředu kořenem jazyka, vzadu linguální plochou epiglotis a mediálně plica glossoepiglottica lateralis. Levou a pravou valekulu odděluje plica glossoepiglottica mediana.



*Obr. 8. Faryngeální fáze. Elevace hrtanu, sklopení epiglotis nad hrtanový vchod, glotický uzávěr, vstup bolusu do valekul.*

Bolus se rozděluje do obou valekul, i při normální F fázi polknutí je fyziologická stranová preference a bolus se do valekul nemusí dělit symetricky. Z valekul se sousto tlakem kořene jazyka a kраниokaudálním stahem konstriktorů hltanu při elevovaném hrtanu přesouvá mezi laterální stěnou hltanu a aryepiglottickou řasou do vkleslin přední stěny hltanu – párových piriformních recesů (Obr. 9). Při F fázi se současně aktivuje laryngeální addukční reflex (LAR), který přitahuje vestibulární řasy a následně hlasivky k sobě, vzniká glotický uzávěr (Obr. 3 – c) chránící před průnikem bolusu pod hlasivky. Za fyziologických podmínek ke vniknutí stravy do hrtanového vchodu nedochází [7].

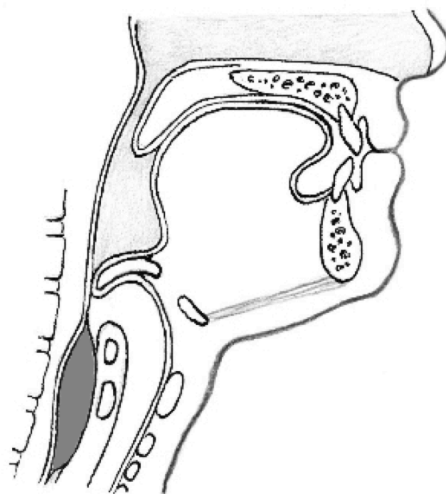
Průchod bolusu hltanem je velmi rychlý, prochází za fyziologických podmínek asi jednu sekundu rychlostí přibližně 40 cm/s [6]. Po přesunu bolusu do piriformních recesů dochází k relaxaci horního jícnového svěrače (krikofaryngeální svěrač, Killiánův svěrač) (Obr. 3 – d), bolus z obou piriformních recesů se spojuje a přechází do proximální části jícnu, kde začíná ezofageální fáze (Obr. 10).



*Obr. 9. Faryngeální fáze. Postupná kraniokaudální kontrakce hltanových konstriktorů, tlak kořene jazyka, přesun bolusu do piriformních recesů (na obrázku nejsou zachyceny), relaxace horního jícnového svěrače.*

### **2.3 Esofageální fáze**

Po průchodu stravy přes horní jícnový svěrač je strava ještě poměrně rychle přesouvána aborálně. Rychlost průchodu bolusu jícnem je asi 3-4 cm/s, celkově doba průchodu je asi 5-6 sekund [6]. Rychlost je podmíněna kontrakcí příčně pruhované svaloviny, která tvoří proximální část jícnu. Ve střední třetině jícnu se smíšeně nachází příčně pruhovaná a hladká svalovina, v distální třetině pak pouze svalovina hladká. Peristaltická vlna je tak postupně zpomalena a strava vstupuje přes dolní jícnový svěrač plynule do žaludku. Nervové zásobení jícnu je zajištěno z n. X a sympatického trunku.



*Obr. 10. Počátek ezofageální fáze. Průchod bolusu přes relaxovaný horní jícnový svěrač.*



## 2.4 Řízení polykání

Během polykání je zapojeno 55 svalů, které jsou řízeny prostřednictvím 5 hlavových (nn. V, VII, IX, X a XII) a 3 spinálních nervů (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>) [4, 8]. Koordinační centrum polykání se nachází v mozkovém kmeni. Je tvořeno interneurony retikulární formace, ncl. ambiguus a nucleus tractus solitarius. Centrum integruje informace přenášené z orofaryngu a suprabulbárních struktur a informace z center insulárního, premotorického a sensorimotorického kortexu a slouží jako generátor obecného motorického vzorce především pro synchronizaci a časování polykacího aktu. Polykací reflex je pak předprogramovanou motorickou sekvencí, která je významně modulována v závislosti na sensorických vstupech z dutiny ústní a hltanu, týkajících se konzistence a velikosti každého bolusu [9].

### 3. Poruchy polykání

Poruchami polykání se rozumí stav zhoršeného nebo znemožněného příjmu stravy a/nebo tekutin ústy. Může mít různé kvalitativní i kvantitativní formy. Zastřešujícím termínem pro poruchy polykání je *dysfagie*, v případě úplné neschopnosti polykat se užívá termín *afagie*. Polykání může provázet bolestivost - *odynofagie*, strach z polykání se nazývá *fagofobie*. Tyto jednotlivé kvality se mohou vzájemně kombinovat či v sebe přecházet, případně může jedna podmiňovat nástup jiné. Porucha polykání může být průvodním znakem a stejně tak i následkem léčby mnohých onemocnění napříč medicínskými obory. Významně ovlivňuje kvalitu života pacienta, zhoršuje prognózu základního onemocnění, prodlužuje dobu jeho léčby a zvyšuje její ekonomickou náročnost.

#### 3.1 Incidence a prevalence poruch polykání

Incidence a prevalence dysfagií celosvětově narůstá, důvodem je prodlužující se doba života, stoupající výskyt cévních mozkových příhod a nárůst onkologických onemocnění v ORL oblasti. Stanovit přesně incidenci je zatím pro neexistenci soustavného koordinovaného sledování neproveditelné. Dle odhadů U.S. Census Bureau potřebovalo v roce 2010 intervenci pro poruchu polykání 16,5 milionu lidí v USA (U.S. Census Bureau, Populations Projections Program, Washington D.C., 2005). Prevalence dysfagie v běžné populaci se udává mezi 6-16% [10, 11], u zdravých seniorů 13,8-33% [12, 13]. Pacienti po cévní mozkové příhodě mají prevalenci dysfagie mezi 29-67% [14-17], pacienti s nádorem dutiny ústní, hltanu a hrtanu 71,8% [18, 19] a pacienti s Parkinsonovou chorobou až 81% [15].

#### 3.2 Rozdělení a etiologie poruch polykání

Dělit poruchy polykání lze z mnoha hledisek. Frekventovaným způsobem dělení je klasifikace z hlediska postižení struktur zodpovědných za polykání na dysfagie neurogenní, strukturální, smíšené. Další často používanou a šířeji uznávanou klasifikací je členění

z hlediska lokalizace dysfagie na orofaryngeální (preezofageální) a jícnové (ezofageální), postezofageální (ezofagogastrické) a paraezofageální (extrinsic dysphagia) [20].

Z hlediska morfologické integrity účastnících se orgánů lze dále dělit dysfagie na anatomicky podmíněné a funkční, z hlediska vztahu k ontogenetickému vývoji na vrozené a získané, z časového hlediska na akutní a chronické, z hlediska etiologie vzniku na kongenitální, zánětlivé, traumatické, nádorové, iatrogenní, autoimunitní, metabolické a další (Tab. 7).

Tab. 7. Dělení poruch polykání dle různých hledisek

Lokalizace	orofaryngeální (preezofageální) jícnové (ezofageální) postezofageální (ezofagogastrické) paraezofageální (extrinsic dysphagia)
Postižení struktur zodpovědných za polykání	neurogení strukturální smíšené
Morfologické integrity orgánů	anatomicky podmíněné funkční
Časového	akutní chronické
Etiologie vzniku	kongenitální zánětlivé traumatické nádorové iatrogenní autoimunitní metabolické ostatní

### 3.2.1 Dělení dle etiologie vzniku

#### 3.2.1.1 Kongenitální dysfagie

Do vrozených strukturálních příčin poruch polykání se řadí nejčastěji rozštěpové vady rtu, patra a čelisti. Lehké formy (cheiloschisis) většinou nemají na polykání žádný vliv, těžší varianty postižení (gnato-, palato-, staphylo-, uranoschizis) zhoršují až znemožňují kojenci schopnost sát mateřské mléko. Méně častou vadou, která nepostihuje přímo polykací cesty, ale svou povahou způsobuje poruchu krmení, je oboustranná choanální atrézie. Anatomicky

podmíněná možnost kojence současně sát mléko a dýchat je atrézií vyloučena, kojeneček při krmení lapá po dechu a dusí se. Z dalších vrozených poruch se lze setkat s atrézií jícnu, tracheoezofageální píštělí, zdvojeným aortálním obloukem či abnormálními odstupem tepen aortálního oblouku a jinými. Všechny tyto vady se mohou vyskytovat buď izolovaně, nebo v rámci genetických poruch při syndromech CHARGE, Cornelia de Lange, DiGeorge, Down, Klippel-Feil, Pierre-Robin a dalších [21, 22].

Do geneticky podmíněných chorob projevujících se teprve v mladém až středním věku, u nichž může být jedním z příznaků také dysfagie je Lynchův syndrom [23, 24].

Poruchy krmení (v dětském věku se nepoužívá termín *poruchy polykání*, ale *poruchy krmení – feeding disorders*) jsou nejčastěji spojené s prematuritou dítěte [25-27]. Příčinou je nedostatečné vyžívání příslušných reflexů a nefunkční koordinace sání, dýchání a polykání [28, 29]. Diagnostika je prováděna prostřednictvím videofluoroskopie, při které lze zachytit rozdíly u termínových a nedonošených novorozenců [30]. I přes pokračující výzkum je však zatím povědomí o patologických mechanismech a příčinách narušené schopnosti nedonošených dětí sát mateřské mléko nedostatečné [29].

### **3.2.1.2 Dysfagie zánětlivého původu**

Nejčastějšími získanými dysfagiemi jsou polykací potíže při akutních zánětlivých onemocněních dutiny ústní, oro- a hypofaryngu a jícnu [31]. Klinický obraz je typický: relativně náhlý začátek potíží, horečka, bolestivost v krku, odynofagie, častokrát únava, schvácenost atd. Příčinou zhoršeného polykání je především bolest při průchodu bolusu polykacími cestami [32], dále se podílí otok sliznic, hypertrofie lymfatických struktur, zánětlivá porucha funkce orgánů (hybnosti měkkého patra a uvuly, ovlivnění svalové funkce [33, 34], porucha hybnosti epiglotis apod.). Dysfagie bývá průvodním znakem akutní tonzilitidy [35], akutní faryngitidy, peritonzilárního abscesu [36, 37], epiglotitidy [38], typická je pro parafaryngeální zánětlivé procesy [39-41], přítomna může být také u akutní ezofagitidy [42, 43].

Podrobnější diagnostika dysfagie v těchto případech není nutná, kromě antibiotik se specifická léčba dysfagie při zánětlivých onemocněních neprovádí. Bolest se tlumí

podáváním celkových analgetik, lokální terapií prostřednictvím přípravků s lokálním anestetikem. Potíže odezní s léčbou základního zánětlivého onemocnění.

Zvláštní pozornost je však nutno věnovat případům, kde bolestivost přetrvává navzdory vyléčení akutního zánětu. Například může být přítomno sekundární zánětlivé postižení patrové tonzily postižené karcinomem [44] či lymfomem [45-47]. Každý trvajících zánět, asymetrie tonzil či bolestivost po přeléčení antibiotikem musí být vyšetřeny ORL specialistou s cílem vyloučit možné nádorové postižení.

Na paměti je nutno mít také řídká zánětlivá postižení – specifické záněty tuberkulózu [48] či sarkoidózu [49-51]. Jejich klinické projevy v úvodu mohou být méně výrazné, často se projeví pouze mírnou postupně progredující dysfagií či dyskomfortem při polykání, mohou být provázeny subfebriliemi, únavou, hubnutím a nechutenstvím. Poddiagnostikovaným (dříve považovaným za raritní) chronickým zánětlivým postižením způsobujícím dysfagii je eozinofilní ezofagitida. Projevuje se váznutím soust v jícnu, někdy zvracením a bolestivostí na hrudi nebo v epigastriu [52, 53].

### **3.2.1.3 Dysfagie traumatického původu**

Do skupiny traumatických dysfagií lze zařadit uváznutí cizích těles, poleptání či popálení polykacích cest a bodná a střelná poranění. Nejčastějším místem uváznutí tělesa je Killiánův svěrač [54-57], dále se cizí sousta nacházejí v oblastech fyziologických zúžení v místě křížení jícnu s aortálním obloukem a levým bronchem a v místě průchodu jícnu bránicí [2]. Uvázlé cizí těleso se projeví zástavou polykání, pocitem cizího tělesa v krku, při uváznutí v horním jícnovém svěrači bývá typické okamžité vrácení obsahu po polknutí a může být přítomna paradoxní dušnost při tlaku cizího tělesa přes stěnu jícnu na průdušnici. Cizí tělesa se vyskytují častěji u dětí mezi 6 měsíci a 6 lety [58], u dospělých pak častěji u seniorů, pacientů s mentální retardací a psychiatrickým onemocněním, kde důvodem váznutí bývají jednak preexistující patologie jako striktury, malignity, Schatzkiho prstenec či achalázie, a pak zhoršený odhad vhodnosti zvolené konzistence či velikosti sousta [59].

K poleptání polykacích cest dochází polknutím koncentrovaných kyselin nebo zásad. V dospělosti vzniká buď omylem, nebo při suicidálním pokusu. U dětí je poleptání dílem náhody při selhání pečujících osob a ponechání leptavých látek v dosahu dítěte. Symptomy

závisí na druhu a koncentraci spolknutého agens. Bývá bolest a pálení v ústech, v krku, za hrudní kostí, v nadbřišku, doprovázené nadměrným sliněním, nauzeou a zvracením [60]. Akutním a život ohrožujícím stavem následkem poleptání je perforace polykacích cest a rozvoj akutní mediastinitidy, dlouhodobým následkem pak bývá rozvoj striktur trávicí trubice.

#### **3.2.1.4 Nádorové dysfagie**

Poruchy polykání způsobené nádorem dutiny ústní, hltanu, hrtanu a jícnu jsou významnou a z hlediska morbidity pacienta závažnou skupinou. Na polykání působí poruchou integrity a hybnosti fyziologických struktur, útlakem svého okolí, intraluminální obstrukcí, výrazný dopad má i nádorem způsobená bolest. Tyto dysfagie se řadí do strukturálních dysfagií, ve kterých budou detailněji probrány.

#### **3.2.1.5 Iatrogenní dysfagie**

Poškození polykání pacienta je mnohdy nevyhnutelným následkem snahy o léčbu základního onemocnění. Týká se zejména terapie nádorů, a to buď nádorů v oblasti orofaryngu a jícnu nebo nádorů řídkých struktur (mozek, hlavové nervy). Léčba může být chirurgická, onkologická nebo kombinovaná. Zejména kombinovaná terapie je pro polykání nejvíce devastující [61, 62]. Chirurgické odstranění nádoru zasahuje do anatomie struktur účastnících se polykacího aktu, narušuje jejich integritu, poškozují řídicí centra a/nebo efektorové jednotky.

Radioterapie nebo konkomitantní chemoradioterapie narušují polykání akutně radiačním poškozením sliznic, vznikem postradiačních otoků, destrukcí produkce serózní složky slin ve slinných žlázách a vznikem xerostomie, způsobují poruchu chuti (dysgeuzii, ageuzii). Postradiačně jsou zodpovědné za vznik intenzivní fibrózy ozářených struktur, rozvoj lymfedému, vytvoření striktur trávicí trubice, omezení pohyblivosti a zatuhnutí svalů.

#### **3.2.1.6 Dysfagie při autoimunitních a metabolických onemocněních**

K častějším autoimunitním onemocněním způsobujícím dysfagii se řadí roztroušená skleróza mozkomíšní [63]. Jedná se o onemocnění bílé hmoty centrální nervové soustavy

vedoucí k postupné ztrátě myelinu v zánětlivých ložiscích a k difúzní ztrátě axonů. Projeví se většinou mezi 20. a 30. rokem, častěji u žen v poměru 2:1. Prevalenci dysfagie autoři Tassorelli a spol. uvádějí u 17-43% pacientů [64], Poorjavad a spol. ve studii na 101 pacientech uvádějí prevalenci výskytu dysfagie u 31,7% [65], Danesh-Sani a spol. uvádějí výskyt dysfagie u 23,6% pacientů [66].

S autoimunitními tyreopatiemi se pojí vyšší výskyt achalázie jícnu [67], Emami a spol. uvádějí její přítomnost asi u čtvrtiny pacientů [68]. Dysfagii jako jeden ze symptomů lze nalézt u systémové sklerodermie a její izolované varianty CREST syndromu (kalcinóza kůže, Raynaudův fenomén, ezofageální dysmotilita, sklerodaktylie a teleangiektazie) [69].

Do častějších metabolických onemocnění způsobujících dysfagii patří sideropenická dysfagie (Plummer-Vinson syndrom, Paterson-Brown Kelly syndrom) [70, 71], ze střeďavých chorob se dysfagie popisuje u amyloidózy [72, 73], syndromu Niemann-Pick [74-76], Pompeho choroby [77-79], Wilsonovy choroby [80, 81], mitochondriální myopatie [82], Leighova syndromu [83] a dalších.

### **3.2.1.7 Ostatní příčiny dysfagie**

Dysfagie lze ještě dále rozdělovat, to však přesahuje účel této práce. Mezi další častější příčiny poruchy polykání patří Zenkerův divertikl. Jedná se o výchlípku dorsální stěny hypofaryngu na přechodu do jícnu mezi snopci oslabeného dolního faryngeálního svěrače. Postižení bývají pacienti mezi 65-75 lety, výskyt u pacientů pod 40 let je raritní [84]. Projevem je stagnace stravy v této slepé výchlípce a její návrat zpět do hypofaryngu s odstupem několika minut až hodin. Léčba je endoskopická nebo zevní chirurgická.

Relativně častou příčinou dysfagie, především pocitu váznutí sousta, mohou být degenerativní změny krční a hrudní páteře. Ventrální osteofyty páteře se mohou imprimovat do jícnu, který na páteř naléhá, podkladem může být skolióza, výhřez meziobratlových plotének, ale také blokové postavení páteře a difuzní idiopatická hyperostóza páteře [85-87].

Útlak polykacích cest zvnějšku může způsobovat více patologií: struma či zvětšený thymus, ezofageální fázi mohou alterovat stavy podmíněné zhoršenou průchodností v oblasti fyziologických zúžení v místě křížení jícnu s aortou, levým hlavním bronchem a při průchodu

bránicí. Další možnou příčinou extraluminálního útlaku jícnu mohou být zvětšené mediastinální uzliny či plicní tumory.

Běžným onemocněním, které se rovněž, častěji až při komplikacích, může projevovat dysfagií, je refluxní ezofagitida při gastroezofageálním refluxu, obdobně se může manifestovat i hiátová hernie.

### **3.2.2 Dělení dle postižení struktur zodpovědných za polykání**

Z hlediska postižení struktur zodpovědných za polykání se dysfagie dělí na neurogenní, strukturální a smíšené. Všechny tři skupiny jsou etiologicky poměrně pestré a mohou se vzájemně kombinovat. Zhruba platí, že neurogenní dysfagie postihují polykání na úrovni řízení, strukturální na úrovni provedení polknutí, u smíšených onemocnění zasahuje do obou složek polykání.

#### **3.2.2.1 Neurogenní dysfagie**

Skupina neurogenních dysfagií je z hlediska výskytu (pokud pomineme dočasné nezávažné dysfagie při běžných zánětlivých onemocněních ORL oblasti) v dospělém věku nejpočetnější.

#### **Cévní mozková příhoda**

Nejčastější příčinou neurogenních dysfagií jsou neurologická postižení způsobená cévními mozkovými příhodami (CMP), ať už ischemickými či krvácivými. Tíže postižení vždy výrazně závisí na rozsahu poškozené oblasti. Dysfagie u cévní mozkové příhody v akutním stádiu je dle autorů Martino a spol. přítomna ve 37-45% při využití screeningových metod, v 51-55% při využití klinického logopedického vyšetření dysfagie a v 64-78% při využití instrumentálního vyšetření [88]. Z hlediska terapie je důležité, že velká část poruch polykání po akutním iktu se v horizontu přibližně 4 týdnů spontánně upravuje [89].

Autoři Foley a spol. uvádějí, že včasné rozpoznání dysfagie a zahájení intervence snižuje morbiditu a délku pobytu v nemocnici, průměrná délka hospitalizace u všech



pacientů s dysfagií je o 2 dny delší než bez dysfagie, ale přesné údaje o efektivitě terapie dysfagie nejsou k dispozici [90].

Oblasti mozku, při jejichž postižení dochází k projevům dysfagie, jsou široké, zahrnují primární senzomotorický kortex, suplementární motorickou areu a prefrontální kortex, insulu, anteriorní operculum, cingulum, kapsulu internu, bazální ganglia, thalamus, mozkový kmen a prodlouženou míchu. Relativně zřídka výskyt dysfagie je při lézích středního mozku a mozečku [91-94].

Poškození jader n. V či n. VII či průběhu jejich neuronů se projevuje především poruchou orální přípravné fáze. Poruchy jsou současně spojeny s různými „logopedickými“ patologiemi (dysartrie, anartrie atd.). Projevem bývá nedostatečnost bilabiálního uzávěru, vytékání slin a tekutin z úst, vypadávání stravy, chybění žvýkacích pohybů, jejich snížená četnost i síla, snížená senzitivita sliznic dutiny ústní, intraorální residua po polknutí, přípravná fáze je neúměrně prodloužena. Někdy chybí schopnost přejít z OP do OT fáze. Projevy poruch se mohou kombinovat.

V případě postižení funkce n. IX je porušena funkce měkkého patra, jež je inervováno z plexus pharyngeus. Je zhoršena příprava a transport bolusu aborálně, nejvíce se ale porucha projeví insuficiencí velofaryngeálního uzávěru a průnikem stravy do nosohltanu a dutiny nosní.

Postižení jader X. hlavového nervu se projeví poškozením obranné funkce hrtanu vyřazením addukce hlasivek (n. laryngeus recurrens). Při polknutí nedochází k uzavření glotické štěrbině a zvyšuje se riziko aspirace bolusu. Současně je poškozena relaxace horního jícnového svěrače (kaudální část m. constrictor pharyngis inferior, inervován větvemi z n. laryngeus superior et recurrens) [4], čímž dochází ke stagnaci stravy v piriformních recesech a ještě více stoupá riziko průniku bolusu přes insuficientní glotický uzávěr intratracheálně.

Při poškození XII. hlavového nervu je významně omezena stejnostranná funkce jazyka. Projeví se poruchou zpracování stravy v OP fázi a špatnou přípravou bolusu, může docházet k předčasnému úniku stravy z dutiny ústní do hltanu. Rovněž bude porušena orální transportní fáze pro neschopnost posunout bolus dorsálně k patrovým obloukům.

Ve faryngeální fázi se porucha projeví residui bolusu ve stejnostranné valemule vlivem oslabené síly kořene jazyka.

Kromě výše popsaných poruch motorických funkcí hlavových nervů jsou zásadní i výpadky somatosenzitivních a sensorických informací, a to zejména u nervů V, VII, IX a X. Porucha čítí V. a VII. nervu má za následek sníženou citlivost sliznice dutiny ústní a jazyka. Nemocný nemá informace nejen o přítomnosti bolusu v dutině ústní, ale ani o množství, konzistenci a dalších charakteristikách bolusu, což významně ztěžuje jeho správnou přípravu pro polknutí, zvyšuje riziko předčasného průniku sousta do hltanu a především pacienta ohrožuje aspirací.

Výpadky senzitivity IX. a X. nervu mají za následek poruchu startu faryngeální fáze, neboť při snížené citlivosti patrových oblouků a hltanu není nastartován polykací reflex, který celou F fázi zahajuje [6].

Snížená senzitivita sliznic hrtanu při výpadku aferentní funkce n. X způsobuje špatnou výbavnost laryngeálního addukčního reflexu při průchodu stravy kolem hrtanu, insuficientní uzávěr glottis tak zvyšuje riziko aspirace bolusu do dýchacích cest [95]. S hyposenzitivitou hrtanu a průdušnice souvisí i porušený kašlací reflex, který jako poslední mechanismus může dýchací cesty ochránit po již proběhlé aspiraci vypuzením aspirátu zpět do hltanu. Při úplné areflexii může docházet k tzv. tichým aspiracím – strava se dostává pod hlasivky do trachey, ale zatímco ve fyziologickém stavu by pacient vdechnutý obsah reflexně vykašlal, tichá aspirace se klinicky může projevit až aspirační bronchopneumonií. Dle autorů Smith a spol. má nepřítomnost kašlacího reflexu a tedy tichou aspiraci 50-60% hospitalizovaných neurologických pacientů, na následky aspirační pneumonie zemře 25% všech hospitalizovaných pacientů [89].

Výpadky vyšších center zodpovědných za tvorbu motorických vzorců pro modulaci a koordinaci mohou způsobit, že pacient "neví", co si má se stravou v ústech počít, jak ji má kousat a jak polknout, přestože strukturální části polykání jsou zcela v pořádku. Problematika spadá do gesce neurologa a logopeda.

## Neurodegenerativní a autoimunitní onemocnění

Skupina neurodegenerativních onemocnění zahrnuje více klinických jednotek, prognóza je obecně špatná, ke zhoršování dysfagie dochází většinou přímo úměrně se zhoršováním základního onemocnění.

Parkinsonova choroba a parkinsonské syndromy bývají doprovázeny dysfagií velmi často, podkladem je porucha zpracování a propulse sousta při hypertonicko-hypokinetickém postižení. Dle metaanalýzy autorů Kalf a spol. se nachází až u 82% pacientů, pouze třetina však dysfagii udává, na základě vyšetření je zjištěna u čtyř pětina parkinsoniků [96].

U amyotrofické laterální sklerózy (ALS) dysfagie často bývá prvním nespécifickým příznakem ještě dlouho před stanovením výsledné diagnózy. Podkladem je degenerace jader n. IX, X a XII a následná atrofie jazyka a porucha orální a faryngeální fáze. Doporučováno je pravidelné sledování progresu poruchy polykání, zejména penetrace a aspirace, které jsou zásadní pro prognózu [97], právě aspirační pneumonie je faktorem výrazně zhoršujícím prognózu pacienta. Časně zavedení perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG) se zdá být významným faktorem pro prodloužení života a zlepšení jeho kvality [98, 99].

Alzheimerova choroba je relativně pomalu progredující onemocnění, prvním příznakem může být porucha čichu a s ní související možná změna stravovacích návyků [100]. V pozdějších stádiích při zhoršení sebezpečí pacient nezvládá samostatný příjem potravy, přidává se porucha žvýkání a pohybu čelisti, ztráta koncentrace na jídlo. Příčinou je porucha cerebrálního kortexu, mozkový kmen zůstává chorobou relativně neporušen [101].

Z autoimunitních demyelinizačních onemocnění je nejčastější roztroušená skleróza mozkomíšní uvedená již v kapitole 3.2.1.6 Dysfagie při autoimunitních a metabolických onemocněních. K dalším demyelinizačním onemocněním s doprovázející dysfagií patří např. syndrom Pelizaeus-Merzbacher [102].

Myasthenia gravis je autoimunitní onemocnění charakterizované tvorbou autoprotilátek proti acetylcholinovým receptorům. To způsobuje blokádu přenosu vzruchu na nervosvalové ploténce projevující se svalovou slabostí a únavností. Llabrés a spol. uvádějí výskyt dysfagie u 15-40% pacientů s generalizovanou formou [103].

### **Další neurogenní příčiny dysfagie**

K neurogením dysfagiím lze rovněž řadit achalázii jícnu - vzácné neuromuskulární onemocnění neznámé příčiny projevující se mizením gangliových buněk v plexus myentericus Auerbacha jícnu, hypertrofií a postupným ochrnutím svaloviny s následnou poruchou relaxace nejčastěji dolního jícnového svěrače [104, 105].

#### **3.2.2.2 Strukturální dysfagie**

Strukturální dysfagie jsou poruchy způsobené patologií na úrovni efektorů polykání. Významnou skupinou jsou dysfagie podmíněné nádorovými onemocněními dutiny ústní, hltanu, hrtanu a jícnu a jejich léčbou. Tumory na polykání působí poruchou integrity a hybnosti fyziologických struktur, útlakem svého okolí, intraluminální obstrukcí, velmi významná je i nádorová bolest.

Polykací potíže nádorové etiologie často zhorší nutná léčba. Kromě nezbytné resekce tumoru do zdravé tkáně bývá vzhledem k biologickému charakteru nutné i ozařování či chemoterapie, případně kombinace obou léčebných metod.

### **Porucha polykání před chirurgickou léčbou nádorů**

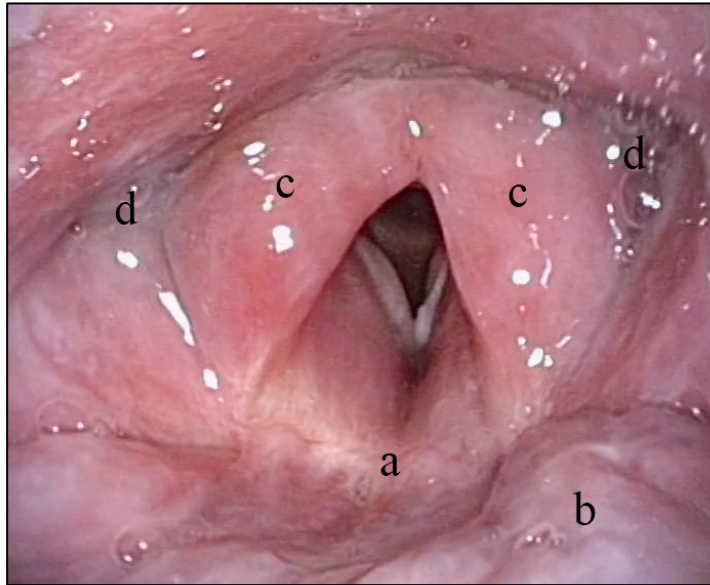
Příčinou poruchy polykání může být obstrukce polykacích cest nádorem v oblasti hltanu, hypofaryngu a hrtanu a jícnu. Dalším faktorem bývá porucha hybnosti částí polykacího traktu (jazyk, měkké patro, hltan, hrtan) vlivem infiltrace tumorem či postižením motorické i senzitivní inervace. V obou případech pacient udává pocit váznutí sousta, regurgitaci stravy, je nucen měnit stravovací návyky a upravovat konzistenci jídla. Zpočátku většinou udává potíže s tužší stravou, postupně se zhoršuje i příjem kašovitě konzistence a může nakonec dojít i k zástavě příjmu tekutin, problémy však může působit i specifická konzistence potravy (např. rýže, čočka, ořechy). Dalším významným faktorem ovlivňujícím polykání je nádorová bolest. S větším rozsahem onemocnění potíže narůstají, často právě porucha polykání je hlavním důvodem návštěvy pacienta u lékaře [7].

## Poruchy polykání po chirurgické léčbě nádorů

Radikální chirurgická exstirpace nádoru přináší významný zásah do integrity polykacích cest. Dochází jednak ke změně anatomických podmínek a současně i k ovlivnění funkce a koordinace jednotlivých struktur. Ztráta resekovaných struktur a následné pooperační jizvení může nejen poruchu polykání způsobit, ale i již přítomnou poruchu zhoršit nebo změnit její charakter (např. zmizí dysfagie z obstrukce a bolestivosti a objeví se porucha z deficitu struktur a řízení polykání). Chirurgickým porušením inervace se vyvolá obdobná symptomatologie jako u neurogenních příčin uvedených v kapitole 3.2.2.1 *Neurogenní dysfagie*, symptomatologie však záleží na úrovni a rozsahu poškození.

Částečné nebo úplné chybění jazyka zásadně naruší OT a OP fázi. Pacient není schopen v ústech efektivně zpracovat stravu v sousto, promíchat se slinami, strava předčasně uniká směrem do hltanu a hrozí aspirací. Při OT fázi je deficitní posun sousta jazykem aborálně a iniciace F fáze. Resekce v oblasti měkkého patra vedou k porušení velofaryngeálního uzávěru, při polknutí dochází k refluxu tekutin a stravy do nosohltanu a často strava vytéká pacientovi nosem. Po laterální faryngotomii může dojít ke stenóze hltanu, vazivová jizva způsobí omezení koncentrických kraniokaudálních stahů hltanových konstriktorů. Po parciálních laryngektomiích dochází k průniku stravy subgloticky až u 94% nemocných [106]. Zejména k aspiraci dochází u supraglotické horizontální laryngektomie, kde chybí mechanická překážka v podobě aryepiglotických řas a epiglotis usměrňující pohyb stravy do piriformních recesů a bránící průniku stravy do hrtanu, významně se podílí i porucha senzitivní inervace n. laryngeus superior (Obr. 11). V případech, kdy vznikají nezvladatelné opakované bronchopneumonie vlivem aspirace, bývá volena konverze na totální laryngektomii a oddělení dýchacích a polykacích cest.

Bezprostředně po výkonu ovlivňuje polykání také bolest, otok sliznic a mnohdy i zavedená nasogastrická sonda. V delší době od operačního výkonu často zhoršuje dysfagii jizvení a zatuhnutí operační rány.



*Obr. 11. Stav po parciální horizontální laryngektomii: a – místo původního úponu epiglottis; b – kořen jazyka; c – postradiačně oteklé arytenoidní hrboly; d – stagnace tekutiny v piriformních recesech.*

### **Poruchy polykání po chemoradioterapii**

Terapie ozařováním způsobuje vznik postradiačních změn a otoků na sliznicích s následnou bolestivostí a vznikem mukozitíd. Xerostomie s nedostatkem slin a porucha integrity sliznic zhoršuje přípravu bolusu, poškozením slizniční bariéry stoupá riziko bakteriální infekce, poškození se více prohlubuje konkomitantní chemoterapií. Na zhoršeném příjmu potravy se současně podílí i porucha chuti následkem zničení chuťových pohárků radiací [107]. Dalším podstatným následkem ozařování je pooperační jizvení tkání a zhoršení hybnosti krčních struktur. Ve spojení s někdy doprovázející nauzeou, zvracením a anorexií dysfagie při chemoradioterapii významně negativně ovlivňuje kvalitu života pacienta [108].

Mukozitída dutiny ústní je charakterizována místním postižením sliznice a podslizniční tkáně a vzniká s odstupem několika dní, nejčastěji 4. až 8. den po chemoterapii, může přetrvávat déle než 14 dní. Vznik mukozitídy je dynamickým a komplexním procesem probíhajícím v několika fázích, jak na úrovni epitelu, tak v submukóze. Přímé poškození DNA v důsledku podání cytostatik a tvořící se volné kyslíkové radikály podmiňují apoptózu epitelů, endoteliů i fibroblastů. Dochází při ní k vyplavování a vzájemným interakcím řady mediátorů a cytokinů. Výsledkem je progresse zánětlivého procesu, ztráta integrity sliznice a invaze

mikroorganismů. Poškozená slizniční bariéra usnadňuje průnik patogenům a zvyšuje incidenci bakteriemií, obzvláště viridujících alfa-hemolytických streptokoků. Pronikat však mohou i např. *Candida* spp., anaeroby, koaguláza-negativní stafylokoky (*S. epidermidis*) nebo gram negativní tyčky – *Klebsiella pneumoniae*, či *Pseudomonas aeruginosa*.

V dutině ústní lze pozorovat prosáknutí sliznic a erytém. Obzvláště na jazyku bývá dobře patrná případná atrofie sliznice. Při těžších poškozeních se na sliznicích, často bukalně, objevují různě rozsáhlé a hluboké defekty kryté pablánou, která se v průběhu dalších dní postupně odlučuje [107].

Léčba mukozitíd je složitá, základem je důsledná hygiena dutiny ústní, využití výplachů lokálními antimikrobiálními přípravky, anestetiky, ošetřování ulků genciánovou violetí, aplikací speciálních prostředků vytvářejících povrchový film na sliznicích po dobu několika hodin, v krajním případě je nutno nasadit celkově antibiotikum nebo dočasně přerušit ardioterapii.

Xerostomie – suchost v ústech podmíněná sníženým množstvím slin - vzniká následkem ozáření malých a velkých slinných žláz. Nastupuje časně již na začátku léčby a pokles produkce slin může pokračovat i několik měsíců po léčbě. Obnovu produkce v závislosti na určitých faktorech (dávka a objem ozářené žlázy) lze pozorovat až s odstupem měsíců, někdy i několika let. Nedostatek slin zhoršuje přípravu bolusu při OP fázi a znesnadňuje transport při OT a F fázi polykacího aktu. Vlastní léčba je obtížná, často málo efektivní a důležitá je prevence vzniku xerostomie. Spočívá ve využití ozařovacích technik na bázi IMRT (Intensity-Modulated Radiation Therapy), které cílí dávku záření na postiženou oblast ozařováním z více polí, sumací dosahují maximálních dávek v cílovém objemu se současným šetřením okolních tkání (velké slinné žlázy).

Při xerostomii mohou pomoci látky stimulující produkci slin (při jejich zbytkové produkci) či umělé náhražky slin. Pilocarpin, stimulující produkci slin, není na trhu dostupný v podobě komerčního preparátu, lze jej předepsat jako magistraliter a použít aplikaci 2–3 kapek pilocarpinu (4% oční kapky) do vody, např. s ovocnou šťávou, jde však o léčebný postup „off-label“. K náhradě slin lze předepsat „umělé sliny“ jako magistraliter nebo v podobě komerčně vyráběných. Z obecných opatření se doporučuje svlažování sliznic, zvlhčování vzduchu, žvýkání žvýkacích gum bez cukru [109, 110].

### **3.3 Projevy poruch polykání**

Symptomatologie poruch polykání je široká. Začíná stavy, které jsou pro pacienta pouze dyskomfortem a nemají významnější vliv na kvalitu jeho zdraví, mohou nicméně již narušovat kvalitu života. Na druhém pólu existují velmi závažné stavy poruch polykání, jejichž následky mohou pacienta ohrožovat na životě.

#### **3.3.1 Globus pharyngeus**

Zařazení globus pharyngeus do projevů poruch polykání je sporné. Jedná se o pocit cizího tělesa v krku, často pocit „knedlíku v krku“. Terminologicky se tento pocit označuje jako globus pharyngeus, v dřívějších zdrojích také uváděn jako globus hystericus, a to z toho důvodu, že byl častěji pozorován u pacientů se sklony k hysterickému chování. Pocit bývá přítomen pouze v období mimo polykání, při vlastním jídle se nijak neprojevuje a pacienta v příjmu stravy neomezuje [111], tedy v pravém slova smyslu se o dysfagii nejedná. V některých případech pacienti udávají pocit váznutí sousta, objektivně při vyšetření nebývá ale sousto zachyceno.

Globus pharyngeus se často dává do souvislosti s extraezofageálním refluxem. (3.5 Dysfagie a extraezofageální reflux)

#### **3.3.2 Drooling**

Anglický termín „drooling“ nemá v české terminologii svůj ekvivalent. V užším významu znamená vytékání slin z úst při nefunkčním labiálním uzávěru, v širším významu (a v dysfagiologii takto užívaným) se jedná o „neudržení sousta v dutině ústní“, tedy dochází k vytékání/vypadávání soust z úst ven. Drooling může být přítomen u parézy lícního nervu, velmi často u neurologických deficitů spojených s poruchou orofaciální motoriky.

#### **3.3.3 Leaking**

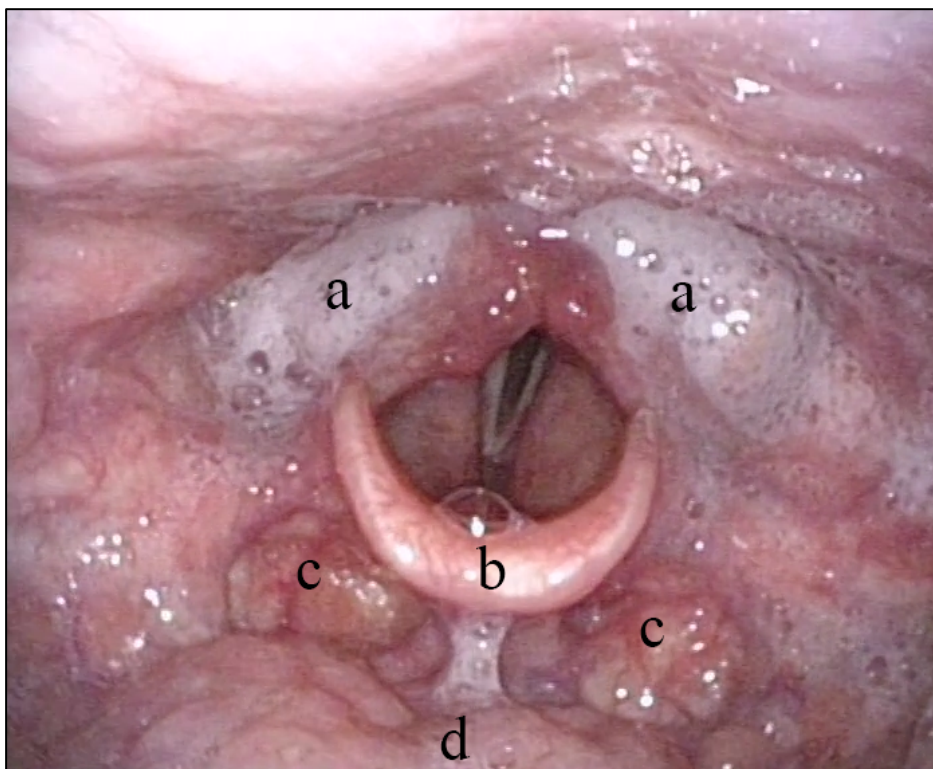
Termínem „leaking“ se popisuje patologický stav podmíněný zhoršenou kontrolou bolusu v dutině ústní. Při zpracování sousta může ještě před vlastním polknutím dojít k předčasnému zatečení části sousta po kořeni jazyka do oblasti hrtanu a hypofaryngu



a k predeglutivní penetraci či aspiraci bolusu. Nejvíce k leakingu dochází u tekutin. Leaking je typický pro stavy spojené s omezenou funkcí jazyka ať už při neurogenních dysfagiích nebo po resekčních výkonech.

### 3.3.4 Pooling, stagnace, rezidua

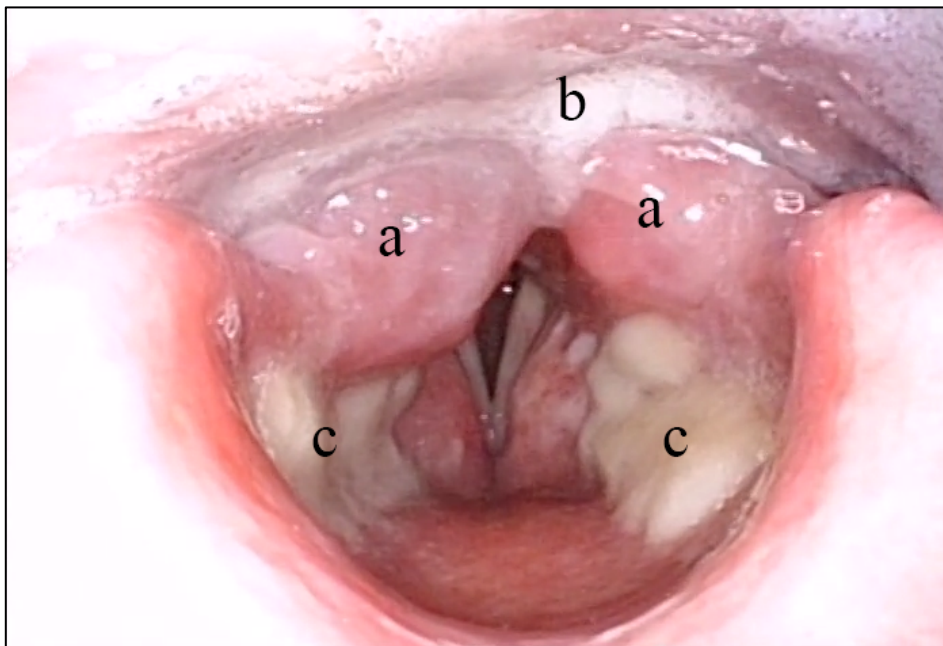
Pooling, nejčastěji jako „pooling slin“, je stav přítomnosti slin v přirozených zálivech hltanu a hypofaryngu – jazykových valemkách a piriformních recesech (Obr. 12). Pokud v těchto zálivech zůstává strava po polknutí, označuje se stav termínem stagnace či rezidua po polknutí. Tato stagnace je rizikovým faktorem pro postdeglutivní aspiraci, tedy situaci, kdy část této nahromaděné stravy proniká spontánně nebo při nádechu přes okraje hrtanového vchodu a dochází k penetraci a/nebo aspiraci.



Obr. 12. Pooling slin v hypofaryngu: a – hladina slin v piriformních recesech; b – epiglottis; c – valemky bez poolingů či stagnace; d – kořen jazyka.

### 3.3.5 Laryngeální penetrace

Jako laryngeální penetrace se označuje průnik stravy do hrtanového vchodu, ale nedochází k průniku pod hlasivky [112]. Je chápána jako závažná porucha polykání, jejíž konsekvence mohou zvýšit morbiditu a mortalitu pacienta. Stupeň penetrace do hrtanu lze klasifikovat podle osmistupňové Penetračně-aspirační škály (Penetration-aspiration scale, PAS) (Tab. 8) publikované Rosenbekem [112]. Rozhoduje jednak hloubka průniku sousta v hrtanu a průdušnici, a jednak přítomnost a efektivita obraných reflexů zbavujících dýchací cesty proniknuté stravy. Stupeň 2 a 3 klasifikuje průnik sousta do oblasti hrtanu, ale bez kontaktu s hlasivkami, a to s kompletním nebo nekompletním vypuzením. U stupňů 4 a 5 je přítomen kontakt sousta s hlasivkami, opět s nebo bez schopnosti dýchací cesty očistit kašlem. (Tab. 8) Intenzita laryngeální penetrace může být rozdílná pro různé konzistence stravy (Obr. 13).



*Obr. 13. Penetrace piškotu do hrtanu; a – edém arytenoidních hrbolů; b – stagnace slin postkrikoidně s naznačenou penetrací přes zadní komisuru hlasivek; c – penetrace piškotu na laryngeální plochu epiglotis a mediální stěny aryepiglotických řas.*

### 3.3.6 Aspirace

Aspirace je definována jako pronikání stravy pod úroveň hlasivek do dýchacích cest. Jedná se o nejzávažnější kategorii poruchy polykání, neboť průnik stravy do průdušnice a plic významně zvyšuje riziko vzniku aspirační bronchopneumonie. Z hlediska vztahu k vlastnímu polknutí lze rozdělit na aspiraci predeglutivní, intradeglutivní a postdeglutivní.

Predeglutivní aspirace je popsána v případě, že k průniku tekutin nebo stravy dochází před vlastní volným započítím polknutí pacientem. Strava samovolně steče z dutiny ústí po kořeni jazyka přes valemuly a pronikne přes okraj hrtanového vchodu k hlasivkám a pod ně. Nejčastěji jsou takto aspirovány „rychlé“ tekutiny, které pacient nedokáže v dutině ústní zkontrolovat, méně často kašovitá strava, k predeglutivní aspiraci tuhé stravy v podstatě nedochází. Tento typ aspirace postihuje pacienty s narušenou orofaciální motorikou, s omezením hybnosti jazyka po lézích v oblasti jádra n. XII, při periferní lézi tohoto nervu a nebo vlivem resekčního výkonu na jazyku a dutině ústní.

K intradeglutivní aspiraci dochází v průběhu již reflexní fáze polykání, kdy nejčastěji poruchou koordinace struktur účastnících se na polykání, defektem či úplným chyběním epiglotis nebo při paréze jedné nebo obou hlasivek dojde k proniknutí stravy do hrtanového vchodu a pod hlasivky.

Postdeglutivní aspirace bývá výsledkem stagnace polknutého obsahu na stěnách hltanu, ve valemulách či piriformních recesech, buď spontánním přetečením do hrtanu, nebo aktivním nasátím stagnujícího obsahu do průdušnice při nádechu. Důležitou roli může hrát porucha senzitivity hrtanového vchodu při parézách n. X. či izolované paréze horního laryngeálního nervu. Pacient rezidua stravy v polykacích cestách necítí, nevyvíjí tedy snahu sousto dopolknout či odkašlat a riziko aspirace je vysoké. Kromě reziduí po polknutí může k postdeglutivní aspiraci dojít ještě při regurgitaci stravy z jícnu zpět do hypofaryngu, například u Zenkerova divertiklu, při achaláziích jícnu, stenózách jícnu a dalších.

Speciální postavení má patologický stav zvaný tichá aspirace. Je to situace, kdy dochází k aspiraci stravy z výše uvedených možných příčin a současně je vyhaslá senzitivita hrtanu. Průnikem stravy či tekutin do hrtanu a pod hlasivky nedojde k vybavení standardní obranné reakce – kašle a veškerý aspirovaný obsah pokračuje dále do plic. Pacient ani okolí nemusí poznat, že dochází k aspiraci stravy a stav se může projevit až rozvojem akutní

bronchopneumonie, případně jen protrahovaným kašlem, zahleněním apod. Určitým vodítkem, které by mohlo vzbudit podezření na tichou aspiraci, je přítomnost vlhkého či chraplavého hlasu bezprostředně po polknutí. Tento příznak bývá součástí screeningových nástrojů prováděných zdravotní sestrou nebo klinickým logopedem [14, 113].

Tab. 8. Penetračně-aspirační škála dle Rosenbeka [112].

Stupeň	Lokalizace potravy v dýchacích cestách (DC)	Hodnocení
1	strava nevstupuje do DC	norma
2	strava vstupuje do DC, nedosahuje k hlasivkám, je kompletně vypuzena	penetrace
3	strava vstupuje do DC, nedosahuje k hlasivkám, není kompletně vypuzena	
4	strava vstupuje do DC, dosahuje k hlasivkám, je kompletně vypuzena	
5	strava vstupuje do DC, dosahuje k hlasivkám, není kompletně vypuzena	aspirace
6	strava vstupuje do DC, dostává se pod hlasivky, je kompletně vypuzena	
7	strava vstupuje do DC, dostává se pod hlasivky, i přes snahu není vypuzena	tichá aspirace
8	strava se dostává pod úroveň hlasivek bez jakékoliv snahy o její vypuzení	

### 3.3.7 Malnutrice a kachexie

Malnutrice neboli podvýživa je definována jako porucha výživy způsobená neadekvátním nebo nedostatečným příjmem základních energetických substrátů vzhledem k potřebě organismu [114]. Lze ji dělit na:

- proteinovou malnutrici (kwashiorkor-like malnutrice);
- protein-energetickou malnutrici (kachexie a marasmus).

Proteinová malnutrice nastává u nevyváženého hladovění, v potravě chybí především bílkoviny. To se projeví snížením hladin albuminu a transferinu v plazmě. Nedochozí k významnějšímu poklesu hmotnosti, vlivem hypalbuminémie dochází k extravazaci tekutin a vzniku edémů [114].

Protein-energetická malnutrice je charakterizována postupným úbytkem tukové i netukové tkáně a poklesem body mass indexu (BMI,  $\text{kg/m}^2$ , hmotnost v kilogramech dělená druhou mocninou výšky v metrech, norma 18,5-24,9  $\text{kg/m}^2$ ). Biochemicky lze prokázat normální hladiny plazmatických proteinů [114]. Touto formou trpí nejčastěji pacienti s onkologickým onemocněním. Důsledné sledování nutričního stavu pacientů před zahájením léčby, v jejím průběhu i po ukončení je nezbytné. Využít lze standardizovaných nástrojů, např. Nutritional Risk Score (NRS 2002) [115].

### **3.4 Dysfagie a tracheostomie**

Vliv tracheostomie na polykání je dlouhodobě tradován spíše dle zkušeností zdravotníků, ale serióznější práce zkoumající souvislosti přítomnosti tracheostomie či tracheostomické kanyly na deglutici byly prováděny až v posledních 20 letech. První článek pojednávající o možném negativním vlivu tracheostomie na polykání publikoval v roce 1966 Feldman a kol. [116]. Hypotézy ovlivnění polykání tracheostomií byly mnohé: tlak kanyly na stěnu jícnu, omezení hybnosti hrtanu, neefektivní kašel a s tím spojená omezená obranná funkce dýchacích cest, narušení senzitivity hrtanu, snížený subglotický tlak, změny motorických vzorců polykání pro subjektivní dyskomfort pacienta při deglutici.

Teorii komprese jícnu tracheostomickou kanylou vyloučil v roce 1971 prospektivní studií Bonnano a za příčinu dysfagie považoval omezení hybnosti hyomandibulárního komplexu, kde tracheostomická kanyla funguje jako kotva blokující kraniokaudální pohyb hrtanu při polknutí [117]. Tuto teorii nepodporuje studie Kanga a spol., kteří provedli kinematickou analýzu pohybu hrtanu se zavedenou tracheostomickou kanylou a neprokázali omezení kraniokaudální pohyblivosti hrtanu u těchto pacientů [118]. V roce 1988 publikoval Nash review, dle kterého užívání tracheostomie jako prevence chronické aspirace může naopak aspiraci způsobovat [119].

DeVita na jedenácti pacientech poukazuje na prodloužení doby trvání dysfagie i zhoršení její závažnosti při dlouhodobé orotracheální intubaci s nebo bez tracheostomie [120]. Shaker a kolektiv porovnáním pacientů s tracheostomií a zdravých dobrovolníků při současně probíhajícím videoendoskopickém, spirometrickém a elektromyografickém vyšetření zjistili signifikantní zkrácení uzávěru glotické štěrbině při polknutí

u tracheostomovaných pacientů [121]. Vlivem změn subglotického tlaku na polykání u tracheostomovaných se zabývali Eiling, Logemann a Gross. Z jejich prací vyplývá, že obnovení pozitivního subglotického tlaku např. prostřednictvím „kolíčkování“, užití jednocestného fonačního ventilu či přímo dekanylace je klíčové pro zlepšení polykání a prevenci aspirace [122], okluze tracheostomatu při polknutí může snížit riziko aspirace [123], fyziologie faryngeální fáze polknutí je měřitelně odlišná s otevřenou a uzavřenou kanylou [124]. Rovněž studie přítomnosti pozitivního subglotického tlaku u zdravých jedinců potvrzují jeho úlohu při normálním polykání [125, 126].

Přesto však další a novější studie na větších počtech pacientů ukazují, že vliv tracheostomie na bezpečnosti polykání je přinejmenším diskutabilní. Leder a spol. vyšetřili prostřednictvím FEES 20 pacientů před a po provedení tracheostomie a nezjistili kauzální vztah mezi přítomností tracheostomie a aspirací (95% pacientů mělo stejný nálezný FEES přes i po tracheostomii) [127]. Stejní autoři vyloučili kauzální vztah mezi tracheostomií a aspirací studií z roku 2010, kdy u 88% pacientů z 25 zařazených pacientů mělo stejný status aspirace před i po tracheostomii [128].

Donzelli a spol. provedli FEES u 37 pacientů se zavedenou tracheostomickou kanylou a následně bez ní se zakrytým tracheostomatem, u 95% nedošlo ke změně přítomnosti/nepřítomnosti aspirace, respektive 78% u penetrace. Výsledky jejich studie nepodporují tedy klinický názor zlepšení polykacích funkcí po odstranění tracheostomické kanyly [129]. Obdobnou studii provedl Leder a kolektiv v roce 2005, kdy prostřednictvím FEES vyšetřili 22 pacientů po operacích nádoru hlavy a krku s přítomnou tracheostomickou kanylou, bez kanyly a s překrytým tracheostomatem. Třináct pacientů (59%) polkulo bezpečně s kanylou, bez kanyly s otevřeným tracheostomatem i se zakrytým tracheostomatem, 9 pacientů aspirovalo při všech třech situacích, tedy u 100% pacientů se nálezný při polknutí nezměnil. Autoři nepotvrdili klinický dojem, že tracheostomie zvyšuje riziko aspirace nebo že dekanylace zlepšuje polykací funkci. Spíše celkový stav pacienta a komorbidity jsou faktory, které predisponují pacienta k dysfagii a aspiraci [130].

Brookes a spol. provedli studii se 75 pacienty, kteří byli rozděleni do dvou větví – dekanylace se suturou stomatu a dekanylace s ponecháním ke spontánnímu zhojení. Byl prokázán signifikantní rozdíl v době restituce polykání, snížení aspirace, zkrácení doby propouštění z hospitalizace a snížení nákladů u větve se suturou stomatu [131].

Zhodnocením literární rešerše publikací lze se vzrůstajícím počtem studií v poslední době, zařazením větších počtů pacientů a zapojením moderních diagnostických metod do vyšetření vysledovat změnu názoru na vliv tracheostomie na polykání v tomto smyslu:

- zavedení tracheostomie nezvyšuje riziko aspirace;
- odstranění tracheostomie nesnižuje riziko aspirace;
- aspirace je závislá na celkové zdravotní kondici a komorbiditách než na přítomnosti tracheostomie;
- sutura tracheostomatu urychlí restituci polykání, zlepší toaletu dýchacích cest, zkrátí dobu hospitalizace a sníží náklady na péči.

### **3.5 Dysfagie a extraezofageální reflux**

Výzkum extraezofageálního (nebo také laryngofaryngeálního) refluxu (EER) v poslední době ukazuje, že se toto onemocnění může podílet na široké škále dalších chorob v oblasti hlavy a krku, zejména je zmiňován vliv na středoušní záněty v dětství, chronickou laryngitidu, rinosinitidu, protražovaný kašel, zhoršování astmatu a jedním ze zvažovaných důsledků refluxu je také porucha polykání. Především se ale jedná o pocit cizího tělesa v krku (globus pharyngeus/hystericus) [132] a o pocit váznutí sousta, závažnější poruchy polykání nebyly v dostupné literatuře popisovány.

K extraezofageálnímu refluxu dochází únikem žaludečního obsahu jícnem nad úroveň horního jícnového svěrače, příčinou tohoto refluxu může být jednak netěsnost dolního jícnového svěrače nebo stresem indukované dyspeptické stavy [133-135].

Mechanismem vzniku EER je chronické působení refluxátu na sliznice hltanu a hrtanu a vznik reaktivního otoku a zánětu. Tyto zánětlivé změny mohou vyústit právě v dysfagické obtíže.

Zpočátku platila domněnka, že pacienti, kteří nemají změny erozivní změny na distální části jícnu, nemohou mít změny ani v oblasti proximální části jícnu a v hypofaryngu. Avšak zatímco sliznice v distální části jícnu je na opakované refluxy připravena charakterem svého epitelu a teprve intenzivní a dlouhodobé působení refluxátu způsobí zánětlivé změny, sliznice ve vyšších etážích, a zejména epitel hypofaryngu a hrtanu, je daleko citlivější

na agresivní složky refluxátu. Už málo časté a i relativně málo kyselé (či zásadité) refluxy mohou sliznici iritovat a bylo prokázáno poškození sliznic hrtanu již při třech extraezofageálních epizodách za 24 hodin, zatímco 50 refluxních epizod za 24 hodin je pro jícnovou sliznici považováno ještě za normu [136-138].

Projevy extraezofageálního refluxu v ORL oblasti klasifikoval a publikoval Belafsky. Jedná se o hodnocení částí hrtanu a hypofaryngu (hrtanový vchod, hlasivky, subglotická oblast, arytenoidní hrboly, zadní komisura hrtanu a postkrikoidní oblast), každá část je klasifikována dle tíže postižení a součtem je stanoveno výsledné Reflux Finding Score (RFS). Hodnoty  $RFS > 7$  vyjadřují 95% pravděpodobnost extraezofageálního refluxu [139].

Shaker a spol. publikovali studii prokazující efekt augmentace tlaku v horním jícnovém svěrači na snížení incidence EER [140].



## 4. Diagnostika poruch polykání

Problematika poruch polykání z důvodu své komplexnosti, pestré etiologie i projevů a následků vyžaduje multioborový přístup. Zapojení a koordinace jednotlivých zúčastněných odborností bývá v zahraničí vloženo často do rukou klinického logopeda, případně lékařského odborníka, který se poruchami polykání zabývá. Péče o pacienta bývá centralizována do tzv. Voice and Swallowing Centers, kde je poskytována komplexní diagnostická i terapeutická péče.

Podstatnou roli v diagnostice hraje samotné vyslovení podezření na poruchu polykání. Příznaky mohou být zřejmé (stížnosti pacienta, ztráta hmotnosti, omezení perorálního příjmu apod.), někdy lze dysfagii předpokládat vzhledem k základnímu onemocnění, v mnoha případech však jsou příznaky dysfagie skryty nebo jsou velmi nevýrazné. Možnostmi, jak poruchu polykání zachytit, jsou různé druhy screeningu.

### 4.1 Screening dysfagie

Screeningových nástrojů pro zjištění dysfagie existuje řada (BBDS Test, GUSS, MBSS, TOR-BSST aj.). Jsou založeny na rychlém neinvazivním orientačním zhodnocení pacienta a na vyloučení/zachycení možného rizika dysfagie, zejména jejích závažnějších projevů (penetrace, aspirace) [141, 142]. Většinou je screening prováděn zdravotní sestrou, která hodnotí dle typu použitého nástroje celkový stav pacienta, orientaci, schopnost komunikace, vyhovění výzvě, volní kašel, testuje polknutí vody, zahuštěné tekutiny event. dalších typů sousta [113, 143, 144]. Některé z nástrojů nejsou závislé na základním onemocnění, další se specializují na určitou diagnózu [14, 17, 144, 145]. Z některých screeningových nástrojů vyplyne po provedení screeningu i základní intervence, kterou může zdravotnický personál provádět do dalšího detailnějšího zhodnocení poruchy polykání. Při pozitivním screeningu je indikováno vyšetření klinickým logopedem nebo přístrojové vyšetření lékařem [14].

Brief Bedside Dysphagia Screening Test (BBDS Test) vznikl v rámci této dizertační práce (MANDYSOVA, P., SKVRNAKOVA, J., EHLER, E. a CERNY, M. *Development of the Brief Bedside Dysphagia Screening Test in the Czech Republic*. Nurs Health Sci, 2011, 13(4), s. 388-395.)

## Research Article

## Development of the Brief Bedside Dysphagia Screening Test in the Czech Republic

Petra Mandysova, RN, MScN,<sup>1,2</sup> Jana Škvrňáková, RN, PhD,<sup>1,3</sup> Edvard Ehler, MD, csc<sup>1,2</sup> and Michal Černý, MD<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Faculty of Health Studies, University of Pardubice, <sup>2</sup>Neurology Clinic and <sup>3</sup>Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Clinic, Pardubice Regional Hospital, Pardubice, Czech Republic

## Abstract

In patients who are prone to impaired swallowing, dysphagia screening has been advocated. However, most dysphagia screening tests are lacking gold-standard validation and nurse screeners. The purpose of this study was to develop a nursing dysphagia screening test to determine the penetration or aspiration risk in patients with neurological and ear, nose, and throat conditions. Eighty-seven Czech patients underwent a bedside assessment by nurse screeners. A comparison of the results to the gold standard, flexible endoscopic examination of swallowing, identified eight “important” or “marginal” assessment items, which were combined into one test, called the Brief Bedside Dysphagia Screening Test: “ability to clench the teeth”; “symmetry/strength of the tongue”; “symmetry/strength of the facial muscles”; “symmetry/strength of the shoulder shrug”; “dysarthria”; “thick liquid: choking”; “thick liquid: dripping from the mouth”; and “thick liquid: cough”. The sensitivity, specificity, and negative predictive value of the Brief Bedside Dysphagia Screening Test were: 87.1%, 30.4%, and 81%, respectively, in all patients; 95.2%, 27.5%, and 93.3%, respectively, in patients with neurological conditions; and 60%, 60%, and 42.9%, respectively, in patients with ear, nose, and throat conditions. The test is more suitable for patients with neurological conditions than for more heterogeneous patient populations.

## Key words

bedside assessment, dysphagia, screening, swallowing, videofluoroscopy.

## INTRODUCTION

Dysphagia, or impaired swallowing, results from abnormal changes in the structures or movements that are necessary for normal swallowing (Rosenbek *et al.*, 1996). It is a disorder of deglutition that affects the oral, pharyngeal, and/or esophageal phases of swallowing (Tedla *et al.*, 2009) and it is a relatively common condition, occurring in 16% of the general population (Eslick & Talley, 2008), 33% of the elderly (Roy *et al.*, 2007), 80% of patients who have suffered a stroke (Dziewas *et al.*, 2008), 81% of patients with Parkinson's disease (PD) (Wilkins *et al.*, 2007), 24% of patients with myasthenia gravis (MG) (Dziewas *et al.*, 2006), and 72% of patients with a head or neck cancer (Maclean *et al.*, 2009). Dysphagia can lead to malnutrition (García-Peris *et al.*, 2007; Heckert *et al.*, 2009; Platteaux *et al.*, 2010), aspiration, pneumonia (Heckert *et al.*, 2009), psychological distress (including anxiety and depression) (Eslick & Talley, 2008; Maclean *et al.*, 2009), restricted social activities (García-Peris *et al.*, 2007; Maclean *et al.*, 2009), increased healthcare costs, and decreased work productivity (Waters *et al.*, 2004).

Videofluoroscopy and the flexible endoscopic examination of swallowing (FEES) are considered to be the gold standard for dysphagia assessment (Bours *et al.*, 2009); however, their use requires access to sophisticated equipment and trained specialists. Alternatively, simple dysphagia screening, based on the bedside assessment (BA) of patients, can be used by nurses, speech therapists, or physicians to identify individuals who require further diagnostic investigation. Such screening can decrease the incidence of pneumonia, a serious complication of dysphagia, especially in patients with an acute stroke (Hinchey *et al.*, 2005). It is believed that poststroke pneumonia is attributable to the aspiration of oral secretions or other oral intake in the presence of varying degrees of dysphagia (Katzan *et al.*, 2003). Compared with stroke survivors whose recovery is not complicated by pneumonia, there is a threefold increased risk of dying when a patient is diagnosed with pneumonia after an acute stroke (~ 35% of postacute stroke deaths are caused by pneumonia) (Katzan *et al.*, 2003). Therefore, dysphagia screening represents an important step towards ensuring patient safety, promoting high-quality care, decreasing mortality, and increasing quality of life.

## BACKGROUND

Speech therapists are usually the health professionals that conduct the majority or all of the screening for dysphagia.

Correspondence address: Petra Mandysova, Faculty of Health Studies, University of Pardubice, Průmyslová 395, 532 10 Pardubice, Czech Republic. Email: Petra.Mandysova@upce.cz

Address of the institution at which the work was carried out: Pardubice Regional Hospital, Kyjevská 44, 532 03 Pardubice, Czech Republic  
Received 30 January 2011; accepted 21 June 2011.

## 4.2 Vyšetření klinickým logopedem

Klinický logoped s příslušným vzděláním je v zahraničí zastřešujícím odborníkem koordinujícím celý dysfagiologický tým. V USA i dalších anglosaských zemích je však odbornost klinického logopeda v problematice poruch polykání soustavně a systematicky vzdělávána [146], zatímco v České republice doposud dysfagiologie jako součást vzdělávacího programu pro klinické logopedy chybí [147].

Logopedické vyšetření se skládá z:

- předtestové části (studium dokumentace, pozorování pacienta, odběr anamnézy);
- nepřímého vyšetření (vyšetření orální anatomie, motoriky a senzitivity, hodnocení respirace a fonace);
- přímého vyšetření polykání (volba konzistence a velikosti sousta, hodnocení orální a faryngeální fáze);
- tvorby závěru a doporučení [148].

Na provedenou diagnostiku může klinický logoped ihned navázat terapeutickými opatřeními, případně doporučit další vyšetření, zejména FEES nebo videofluoroskopii.

## 4.3 Klinické vyšetření lékařem

Klinická vyšetření lékaři různých odborností patří do základní diagnostiky dysfagií, indikace vyšetření závisí na předpokládané příčině dysfagie, případně základním onemocněním, a dalších. U pacientů s pravděpodobnou neurogenní dysfagií se provádí komplexní neurologické vyšetření, u pacientů se strukturální dysfagií komplexní otorinolaryngologické vyšetření. V případě, že etiologie dysfagie není zřejmá, spektrum navrhaných vyšetření závisí na ošetřujícím lékaři (vyšetření stomatologem, gastroenterologem, nutričním specialistou, onkologem, rehabilitačním lékařem atd.). Multioborový přístup k pacientovi je nezbytný [149, 150].

#### 4.4 Videofluoroskopie (VFSS)

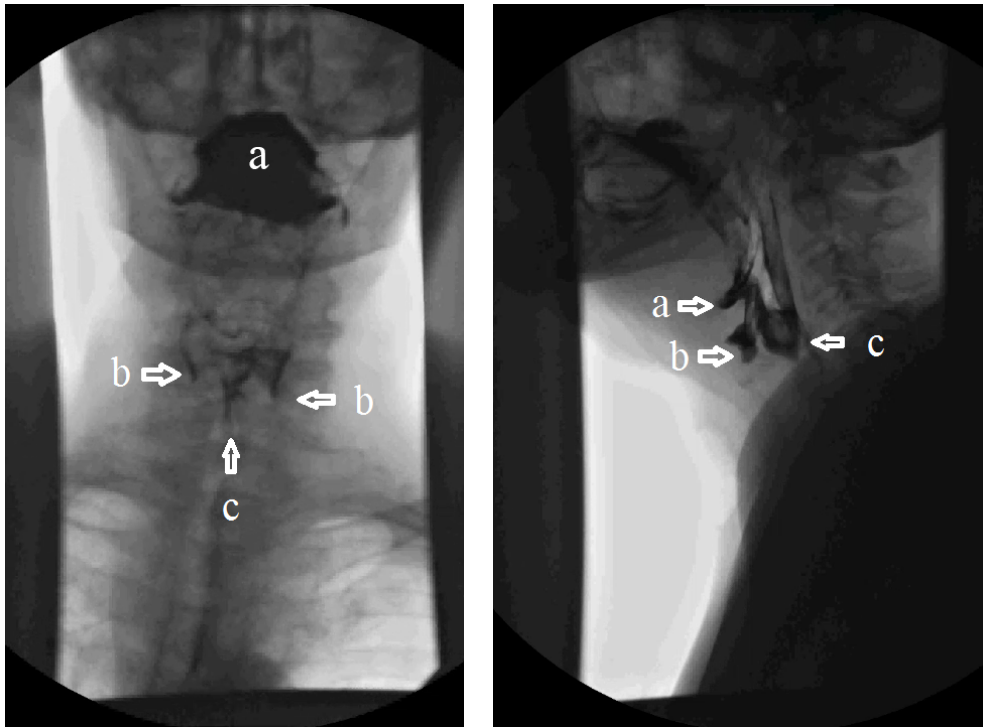
Videofluoroskopie (Videofluoroscopic Swallowing Study, VFSS, Modified Barium Swallowing, MBS) je nejdéle používanou přístrojovou metodou pro diagnostiku dysfagie, byla tzv. zlatým standardem, v posledních letech se na stejnou úroveň dostalo i vyšetření FEES a obě vyšetření jsou považována za komplementární [151].

VFSS je rentgenologická skiaskopická metoda založená na standardním vyšetření pasáže baryové kontrastní látky polykacími cestami. Snímkování se provádí rychlostí minimálně 25 snímků za vteřinu a výsledkem je filmová smyčka uložená v počítači, kterou lze následně dále analyzovat [152, 153].

Pacient musí pro vyšetření být vigilní, spolupracující, schopen vzpřímeného stoje nebo sedu. Vyšetření provádí rentgenolog, radiologický asistent a celé jej koordinuje klinický logoped. Pod jeho dohledem pacient polyká před skiaskopickým štítem různé konzistence barya či potraviny s baryem a na matnici se sleduje zpracování sousta v dutině ústní, přechod mezi orální, faryngeální a ezofageální fází, doba trvání jednotlivých fází, případné známky stagnace bolusu ve valemkách a piriformních recesech, průnik stravy do dýchacích cest. Dále se hodnotí průchod bolusu jícnem, přítomnost peristaltiky, zúžení či rozšíření jícnu atd.

Vyšetření se provádí v předozadní (Obr. 14) a bočné projekci (Obr. 15). V případě patologie může na vyšetření bezprostředně navázat terapeutická část, při níž logoped uplatňuje pasivní posturální techniky s hledáním vhodných poloh hlavy, při kterých se usnadní průchod sousta polykacími cestami, případně se sousto předistribuuje tak, aby nedocházelo k penetraci či aspiraci.

Záznam vyšetření lze pak ještě podrobit kvantitativní analýze a stanovit orální a faryngeální tranzitní časy, trvání jednotlivých chlopnových uzávěrů, procentuální vyjádření množství aspirátu atd. [154, 155]. Význam těchto měření je však pro klinické využití malý.



*Obr. 14. Videofluoroskopie v předozadní projekci (vlevo): a – připravený bolus v dutině ústní; b – drobná rezidua bolusu v piriformních recesech po předchozím polknutí; c – průnik bolusu mezi hlasivky a do průdušnice, důkaz aspirace.*

*Obr. 15. Videofluoroskopie v bočné projekci (vpravo): a – stagnace bolusu ve valekulách mezi kořenem jazyka a epiglottis; b – bolus penetrující do hrtanu nad hlasivky; c – hlavní část bolusu v piriformních recesech a nad Killiánovým svěračem těsně před vstupem do jícnu.*

#### **4.5 Flexibilní endoskopické vyšetření polykání (FEES)**

Flexibilní endoskopické vyšetření polykání (Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing, FEES, starším názvem Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing) je diagnostická metoda využívající flexibilního endoskopu k hodnocení funkčnosti či patologie polykacího aktu a má diagnostickou a terapeutickou část. V diagnostické části se hodnotí anatomie a fyziologie struktur účastnících se polykání, průchod stravy různé konzistence polykacími cestami, v terapeutické lze testovat kompenzační mechanismy. V USA je metoda součástí vzdělávacího programu klinických logopedů (Speech and Language Pathologist, SLP) a provádění FEES patří do jejich kompetencí po získání certifikace [146]. V České republice zatím neexistuje právní rámec pro provádění endoskopických vyšetření nelékařským zdravotnickým personálem a klinický logoped vyšetření provádí ve spolupráci s lékařem.

#### 4.5.1 Historie FEES

Vyšetření FEES poprvé publikovala Susan E. Langmore v roce 1988 [156]. Metoda byla prezentována jako nová doplňková metoda k videofluoroskopii, především pro případy, kdy videofluoroskopie není k dispozici. Představena byla pod názvem Fiberoptic Evaluation of Swallow Safety™ (FEES™) a byly stanoveny standardy, protokol, kompetence, výhody, indikace a kontraindikace. Udělením ochranné známky „trademark“ byla sice definována kvalita nástroje, ale současně se zbrzdilo její rozšíření [157]. Langmore a spol. porovnála metodu s dosavadním zlatým standardem pro vyšetřování dysfagií videofluorografií (senzitivita 0,88, specifita 0,92) a uzavřela, že se jedná o validní a užitečné vyšetření k hodnocení orofaryngeální dysfagie [158].

Metoda následně zažila svižný rozvoj, Willingem byla v roce 1995 publikována adaptace metody pro použití u dětí [159], probíhaly další studie porovnávající VFSS a FEES, kde Wu a spol., 1997, metodu považují za bezpečnější, efektivnější a senzitivnější než VFSS [160], dle autorů Kaye a spol., 1997, je FEES vhodný jako přenosný screeningový test, který nemůže vždy VFSS nahradit [161], dle autorů Perie a spol., 1998, je FEES ekonomicky výhodnější [162].

Aviv a spol. navrhli v roce 1998 rozšíření metody o testování senzitivity hrtanu (FEESST – Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing with Sensory Testing). Prostřednictvím vlastního pracovního kanálu endoskopu či návleku na endoskop s pracovním kanálem vysílali do hrtanu na oblast epiglotis či arytenoidních hrbolů kalibrované pulsy vzduchu a vyvolávali jimi laryngeální addukční reflex. Na základě výsledku určili normální a sníženou citlivost hrtanu i jeho úplnou anestezii [163, 164]. Metoda nedošla většího rozšíření, přínos přesného testování kalibrovanými pulsy vzduchu zůstal pouze v rovině akademické. Pro vyšetření senzitivity hrtanu a vyvolání laryngeálního addukčního reflexu se užívá lehký dotek epiglotis či arytenoidních hrbolů koncem endoskopu [165].

Metoda prošla také intenzivním testováním bezpečnosti ve studiích kolektivů autorů Aviv, Cohen, Hiss, Warnecke a Wu, kdy nebyly pozorovány závažné komplikace, a tolerance pacienty byla velmi dobrá [160, 166-170].

Dle doporučení American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) z roku 2005 existuje jen málo potencionálních kontraindikací, kdy FEES nemá být prováděno: závažná

agitace a pravděpodobná nespolupráce při vyšetření, srdeční porucha, anamnéza vazovagální synkopy, závažné pohybové postižení, závažná krvácivá porucha a/nebo nedávná závažná epistaxe, nedávný úraz nosu a měkkých tkání obličeje a oboustranná nosní neprůchodnost [146].

Metaanalýzu dosavadních studií publikovala v roce 2003 Langmore [151] a ze závěrů vyplývá, že FEES je stejně citlivá a bezpečná metoda jako VFSS a že ji lze posunout na úroveň zlatého standardu vedle VFSS.

Na Slovensku poprvé FEES použil a publikoval Tedla [1, 171]. V české literatuře byla metoda publikována v časopise *Endoskopie* [172].

#### **4.5.2 Přístrojové a materiálové vybavení**

Pro provedení FEES vyšetření je nezbytná endoskopická věž s možností záznamu prováděného vyšetření, flexibilní endoskop (fibroskop/videoendoskop) a vyšetřovací křeslo s oporou hlavy a paží.

Z flexibilních endoskopů jsou k vyšetření nejvhodnější laryngoskopy s pracovní délkou flexibilní části 30-40cm, tloušťka distálního konce se pohybuje od 2,6-4,5mm. Dostupné jsou vláknové fibroskopy a videoendoskopy s technologií chip-on-tip.

Vláknové endoskopy využívají principu lomu a odrazu světla na rozhraní dvou opticky odlišných prostředí, který je popisován Snellovým zákonem. Světelný paprsek se při průchodu z opticky hustšího do opticky řidšího prostředí láme směrem od kolmice. Dle Snellova zákona lze vypočítat tzv. mezní úhel, tzn. největší úhel dopadu, při kterém ještě dochází k lomu. Každý úhel dopadu větší než tento mezní úhel pak znamená, že se paprsek odrazí zpět do původního prostředí a dochází k tzv. totálnímu odrazu.

Fibroskop obsahuje dva druhy světlovodných vláken – zobrazovací svazek a osvětlovací svazek. Zatímco vlákna tzv. osvětlovacích svazků mohou být neuspořádaná, zobrazovací svazek nesoucí obrazovou informaci vyžaduje přesné topické uspořádání, kde musí být zachována vzájemná poloha jednotlivých optických vláken na vstupní i výstupní části endoskopu. Ačkoliv jsou vlákna v zobrazovacím svazku velmi tenká a uspořádaná těsně vedle sebe, vzniklý obraz je mozaikou a při vyšetřování je patrný tzv. rastr. Čím více je endoskop zaostřen, tím je rastr výraznější, při mírném rozostření endoskopu se rastr ztrácí. Obraz v endoskopu lze pozorovat přímo okem přes okulár, nebo lze na endoskop nasadit

snímací kameru, která obraz přenáší na obrazovku endoskopické věže a současně umožňuje záznam vyšetření.

Novější generace endoskopů, tzv. videoendoskopů, obsahují na konci pracovní části CCD čip (Charge-coupled device chip) – minikameru s velmi vysokou kvalitou obrazu. Obraz je digitálně přenášen do zobrazovacího procesoru a na monitor. Osvětlovací svazky jsou buď totožné jako u vláknového endoskopu, nebo mohou být nahrazeny LED diodami s vysokou svítivostí umístěnými na konci endoskopu (Obr. 16).

Zobrazení a záznam vyšetření zajišťuje endoskopická věž obsahující kamerovou jednotku přijímající videosignál z kamery či CCD čipu, zdroj světla, nejčastěji halogenový nebo xenonový, a záznamové zařízení (Obr. 17).



*Obr. 16. Flexibilní videolaryngoskop.*

K vyšetření se používají potraviny různých konzistencí, testuje se tekutina, konzistence pyré, nektaru, sirupu (a to buď ve formě tekutiny zahuštěné zdravotnickým zahušťovadlem na příslušné konzistence, nebo přímo jogurtem, pudinkem, hustým džusem, dětskou výživou atd.), a tuhá strava (piškot, chléb apod.). V případě testování zahuštěné vody je zvykem tekutinu barvit, aby byla v polykacích cestách lépe viditelná.





*Obr. 17. Endoskopická věž se zdrojem světla, kamerovou jednotkou a monitorem.*

#### **4.5.3 Provedení FEES**

FEES má diagnostickou a terapeutickou část. Při vyšetření se transnasálně zavádí endoskop do nosohltanu, kde se pozoruje funkčnost velofaryngeálního uzávěru. Následně vyšetřující s endoskopem hodnotí fyziologické a patologické poměry v hltanu a hrtanu, přítomnost stagnujících slin a jejich průnik do dýchacích cest. Při testování stravy je vyhodnocována délka fází, průchod stravy hltanem, pozorována rezidua po polknutí, průnik stravy do hrtanu (penetrace) a pod hlasivky (aspirace) a regurgitace zpět do hltanu, a to pro každou konzistenci zvlášť.

Terapeutická část následuje v případě, že je porucha polykání zachycena. Klinický logoped provádějící terapii má k dispozici možnosti modifikace konzistencí stravy,

nastavování kompenzačních poloh hlavy, kterými směřuje stravu v polykacích cestách, a techniky posilující polknutí a chránící dýchací cesty před aspirací. Detailní postup při vyšetření je uveden v praktické části práce (6.2 Cíl 1 – Návrh metodiky FEES pro podmínky ČR).

#### 4.5.4 Vyhodnocení FEES

Vyšetřování FEES nespočívá pouze v real-time hodnocení prováděného vyšetření, ale také v následné analýze videozáznamu vyšetření. Pacientovi lze názorně předvést příčinu poruchy polykání a díky vizuálnímu znázornění jej lépe poučit o rehabilitaci, neboť jeho spolupráce je pro úspěšné řešení dysfagie zásadní. Výhodou je také možnost porovnání záznamu s předchozím vyšetřením.

Jedním z nedostatků jinak velmi rozšířeného FEES vyšetření je fakt, že jeho skórování dosud nebylo stanoveno a standardizováno [165], což neumožňuje jednoduchou a srozumitelnou interpretaci výsledku vyšetření, porovnávání mezi jednotlivými vyšetřeními téhož pacienta i porovnávání mezi studii. Protokol publikovaný Langmore je popisem postupu při vyšetření, nálezy při vyšetření nejsou nijak kvantifikovány. Závěrem vyšetření je slovní popis zjištěné patologie (*Příloha 1. Protokol FEES*).

K posouzení závažnosti dysfagie se využívá Penetračně-aspirační škála dle Rosenbeka [112] (Tab. 8), existuje však mnoho pacientů, kteří nebudou mít penetraci či aspiraci (PAS 1), přesto budou mít subjektivní poruchu polykání a nefyziologický nález při FEES. Penetračně-aspirační škála tedy svou klasifikací nepostihuje celou šířku dysfagie, pouze její rizikovou část.

Penetračně-aspirační škála rentgenologicky primárně hodnotí hloubku průniku sousta kontrastní látky do dýchacích cest a jako druhý faktor je posuzována otázka odstranění či přetrvání materiálu v dýchacích cestách. Z hlediska bezpečnosti polykání je však pro pacienta zásadnější, zda došlo k úplnému odstranění bolusu z dýchacích cest či nikoliv, hloubka průniku není rozhodující. Ve světle tohoto pohledu je stupeň penetrace PAS 3 (průnik do hrtanu bez kontaktu s hlasivkami, bez vypuzení) více rizikový než PAS 4 (průnik k hlasivkám, avšak s vypuzením). Stejně tak by šlo diskutovat o ještě vyšším stupni PAS 6, kdy sice k průniku pod hlasivky došlo, ale bolus byl kompletně vypuzen, zatímco při přetrvání bolusu v hrtanovém vchodu u stupňů PAS 3 a 5 hrozí následným průnikem stagnujícího sousta distálněji do dýchacích cest.

V literatuře lze najít články diskutující využití PAS při hodnocení VFSS a FEES. Dle Colodny, 2002, VFSS i FEES jsou spolehlivými a platnými indikátory penetrace a aspirace, FEES byla více citlivá k penetracím, VFSS zase k aspiracím. Studie doporučuje k hodnocení FEES využívat PAS skóre [173].

Dle studií autorů Kelly a spol., 2006 a 2007, zaslepeně porovnávajících PAS skóre u současně prováděných a nahrávaných VFSS a FEES vyšetření, je u FEES penetrace a aspirace posuzována jako závažnější (vyšší skóre) než u VFSS. Dle studie také „vyšetření FEES s využitím škály PAS může být spolehlivé pro hodnocení penetrace a aspirace, ale zůstává nejisté, zda je spolehlivou metodou pro hodnocení širšího okruhu parametrů polykání a dysfagie“ [174]. Klasifikace vyšším PAS skóre při FEES než při VFSS může mít klinické dopady na léčbu pacienta a další výzkum na toto téma je doporučen [175].

Tohara a spol. v roce 2003 publikovali článek, ve kterém popsali vznik nástroje Dysphagia Severity Scale. Metoda byla založena na VFSS a kombinovala laryngeální penetraci/aspiraci a faryngeální residua. Článek byl publikován pouze v japonštině a k dalšímu rozvoji nástroje nedošlo [176].

Autoři Dziewas, Warnecke a spol. v roce 2008 navrhli šestibodovou škálu Simple Dysphagia Score pro pacienty s akutním iktem. Nástroj byl vytvořen na základně modifikovaného FEES vyšetření 100 pacientů s akutní cévní mozkovou příhodou a hodnoceno bylo polknutí vlastních slin a následně pyré, tekutiny a tuhé stravy. Skóre 1 bylo pokládáno za normu bez nutnosti restrikce perorálního příjmu, u skóre 6 byl příjem vyloučen a pacient byl živěn nasogastrickou sondou [177]. Tento nástroj Warnecke a spol. v další práci z roku 2009 přejmenoval na Fiberoptic Endoscopic Dysphagia Severity Scale (FEDSS), a hodnotil vztah závažnosti FEDSS skóre a stavu pacientů s odstupem 3 měsíců. Dle závěru FEES prostřednictvím FEDSS skóre poskytuje relevantní prognostickou informaci pro léčbu pacienta s akutním iktem [178].

Hyodo a spol. v roce 2010 publikovali v japonštině clinic-based skórovací systém pro FEES založený na 4 parametrech – poolingu slin ve valemulách a piriformních recesech, výbavnosti laryngeálního addukčního reflexu, načasování white-outu (sevření hltanu při faryngeální fázi) a vyčištění hltanu po polknutí obarveného sousta [179].

Cestu k usnadnění záznamu parametrů vyšetření FEES hledala Hey a spol. Striktně využila FEES protokol publikovaný Langmore a vytvořila formulář, na kterém lze zaškrtnout možnosti při vyšetření. Formulář vedl k signifikantnímu zkrácení doby potřebné pro dokumentaci vyšetření a zlepšení kvality záznamu [157]. Přesto uvedený protokol neposouvá hodnocení FEES ke kvantifikaci a přímočařejším výstupům.

Nejdále se v rozvoji klasifikačního nástroje endoskopického vyšetření polykání posunul Farneti. V roce 2005 spolu s Consolomagno publikovali studii zkoumající prediktivní hodnotu některých klinických a endoskopických známek aspirace [180]. Na základě této studie pak v roce 2008 vyvinul klasifikační škálu Pooling score (P-score 4-11), ve které se spojuje endoskopické hodnocení lokalizace, množství stagnujícího obsahu a jeho management (počet spolknutí do vyčištění rezidua) a „bedside“ parametry - senzitivita, spolupráce při vyšetření a věk. Na základě dosaženého skóre rozdělil stupně dysfagie na mírnou (P-SCA score 5-8), střední (P-SCA score 9-12) a vážnou (P-SCA score 13-16) [181]. Pro tento nástroj pak testoval intra- a inter-rater reliabilitu, která byla validována [182].

#### **4.6 Další diagnostické metody**

Zatímco vyšetření popsaná v předchozích kapitolách jsou v rámci diagnostiky dysfagie prováděna rutinně, indikace dalších vyšetření odvisí od předchozích výsledků a od zvažované příčiny poruchy.

Do zobrazovacích vyšetření, které mohou být použity k ozřejmění příčiny dysfagie, patří ultrasonografie, CT, MRI či PET/CT vyšetření. Své uplatnění najdou jednak při diagnostice nádorových postižení dutiny ústní, hltanu, hrtanu a jícnu, nádorovém či nenádorovém útlaku polykacích cest zvnějšku, traumatických příčinách apod., dále pak při diagnostice postižení mozku a centrální nervové soustavy. Funkční (dynamická) magnetická rezonance má přínos při výzkumu fyziologie a patologie motility zúčastněných struktur při polykání [183].

Mezi užívané gastroenterologické metody při diagnostice dysfagií patří jícnová dvoukanálová pH-metrie, jícnová impedancmetrie a jícnová manometrie. První dvě metody objektivizují podezření na extraezofageální reflux, jehož projevem často bývá globus pharyngeus (3.5 Dysfagie a extraezofageální reflux). Metody jsou založeny na 24 hodinovém snímání pH a odporových charakteristik jícnu po zavedení tenké sondy transnasálně.

Lze určit, zda dochází k refluxu žaludečního obsahu nad úroveň dolního jícnového svěrače či až nad úroveň horního jícnového svěrače (extraezofageálně), může být stanoven počet a délka trvání epizod, intenzita refluxu i celkový čas přítomnosti refluxátu v jícnu [184, 185]. Z hlediska ORL nejpřínosnější informaci přináší použití 6-kanálové impedanční sondy s umístěním proximálního senzoru těsně nad horní jícnový svěrač, neboť takto lze epizody extraezofageálního refluxu prokázat a zjistit jejich četnost a intenzitu. Jícnová manometrie detailně posuzuje motilitu jícnu a funkci jícnových svěračů a slouží k odhalení funkčních poruch jícnu.

Ezofagogastroskopie flexibilní v rukou gastroenterologa či rigidní v rukou otorinolaryngologa slouží k diagnostice nádorových lézí jícnu, stenóz, funkčních poruch motility, přítomnosti cizích těles, je indikována při poleptání polykacích cest apod. Významné místo má flexibilní gastroskopie při zavádění perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG).

Elektromyografie (EMG) je specializovanou metodou k vyšetření poruch neurosvalového aparátu. V dysfagiologii se používá k monitoraci funkce svalů účastnících se polykání, k diagnostice příčin a prognózy paréz hlasivek, myopatií apod. Kromě klasické jehlové EMG se intenzivněji začala využívat povrchová EMG (surface electromyography).

## 5. Terapie poruch polykání

Snahou každého léčebného programu je udržet plný perorální příjem pacienta bez rizika penetrace či aspirace stravy do dýchacích cest. Plným perorálním příjmem se rozumí příjem stravy, která pokrývá energetické nároky pacienta a obsahuje všechny důležité složky, bez nutnosti přidávat nutriční doplňky [186]. Enterální příjem stravy je fyziologický a je vždy preferován, parenterální techniky výživy jsou vhodné pouze k dočasnému zajištění příjmu.

Nejdůležitějším faktorem, který o způsobu léčby rozhoduje, je přítomnost aspirace. V případě pacientů, kteří nejsou ohroženi aspirací, jsou základním postupem dietetická opatření spočívající v modifikaci složení stravy a její konzistence. Rehabilitace a dietetická opatření jsou těžištěm i u pacientů s aspirací, důraz je ovšem kladen na zabránění aspirace stravy. V naprosté většině případů jsou dostačující nechirurgické techniky (modifikace konzistence stravy, kompenzační polohy hlavy při polykání, použití kompenzačních technik polknutí) popsané již v terapeutické části FEES v kapitole 6.2.1.4 *Průběh vyšetření*, pouze zcela výjimečně se přistupuje k oddělení dýchacích a polykacích cest [1].

### 5.1 Dietetická opatření

K možnostem spadajícím do kompetencí nutričního terapeuta a klinického logopeda patří zahuštění tekutin zdravotnickým zahušťovadlem, rozmixování tuhé stravy, modulová dietetika, rozdělení jídla do menších dávek častěji v průběhu dne, zapíjení stravy atd.

Pokud není běžná strava dostatečná ke krytí energetických nároků pacienta, lze využít tzv. fortifikaci stravy perorálními nutričními doplňky – většinou tekutými ochucenými přípravky s energetickou hodnotou 200-300 kcal v jednom balení podávanými navíc k normálnímu jídlu (dříve sipping). Druhou alternativou je obohacení normálního jídla specifickými nutrienty (energií, bílkovinami, minerály, vitamíny, stopovými prvky apod.).

Součástí postupů podporujících perorální příjem musí být řešení případné bolesti, nedostatku či nadbytku slin a mukozitíd. Bolest při jídle lze řešit například bolusovým podáním analgetik před plánovaným jídlem. V případě xerostomie lze s částečným úspěchem využít přípravky umělých slin, při hypersalivaci pak přípravky s atropinem.

## 5.2 Rehabilitace poruch polykání

Rehabilitace poruch polykání je komplexní a o zajištění se dělí klinický logoped, fyzioterapeut, ergoterapeut a zdravotní sestra. Klinický logoped při rehabilitaci využívá techniky pasivní – kompenzační, a aktivní – rehabilitační. Do pasivních technik se řadí orofaciální stimulace, posturální techniky, nastavení režimových opatření a užívání kompenzačních pomůcek. Aktivní rehabilitační techniky užívají nácvik kontroly rozsahu pohybů v dutině ústní, hltanu a hrtanu, a polykací manévry, které mohou být zkoušeny nepřímo na slinách, nebo přímo s malým soustem stravy různé konzistence. Cvičí se rty a zlepšení bilabiálního uzávěru dutiny ústní, jazyk a jeho pohyby při zpracování a posunu sousta, rozsah pohybu čelisti a laterolaterálních a kousacích pohybů, tváře a vypuzení sousta z bukálních zálivů, měkké patro a kořen jazyka [148].

Manévry sloužící k rehabilitaci polykání jsou:

- Masako (tong-hold) manévr – v polykání se skousnutou špičkou jazyka mezi přední řezáky, zlepšuje sílu kořene jazyka;
- Mendelsohnův manévr – elevace a zadržení hrtanu v této poloze, polknutí a uvolnění hrtanu, slouží k posílení jazyko-hrtanového komplexu;
- Shaker cvičení – izotonická cvičení – zvednutí hlavy vleže dopředu na prsa, setrvání 60 sekund, povolení; isometrická cvičení – opakované zvedání a pokládání hlavy v sériích po třiceti. Slouží k posílení suprahoidních svalů;
- cvičení addukce hlasivek – tlak dlaněmi do sebe, tlak dlaněmi do čela;
- energetické (usilovné) polknutí;
- supraglotické polknutí;
- super-supraglotické polknutí.

Fyzioterapeut pacienta s dysfagií pojímá komplexněji, zaměřuje se na práci s posturou, správné dýchání, mobilizační techniky, aktivaci svalů orofaciální oblasti a jazyka atd. Úloha ergoterapeuta spočívá v napomáhání rozvoji schopností, které se uplatňují při zvládnutí sebeobsluhy, pracovních činností a aktivit volného času. Úprava prostředí pacienta, vhodná volba kompenzačních pomůcek apod. jsou některými z jeho rolí.

Zdravotní sestra hraje velmi důležitou roli při rehabilitaci pacienta a to zejména při dohledu na dodržování nastavených opatření v režimu pacienta. Zajišťuje správné podání jídla, způsobu krmení, polohování v lůžku nebo u jídelního stolu, sledování dostatečnosti příjmu, projevů dysfagie a aspirace apod.

### **5.3 Náhradní mechanismy enterální výživy**

Pokud není pacient plného perorálního příjmu schopen nebo rozsah příjmu nekryje plně energetické požadavky, existují náhradní mechanismy enterální výživy – nasogastrická nebo nasojejunální sonda, případně gastrostomie či jejunostomie. Indikacemi k jejich zavedení jsou:

- neschopnost pacienta přijímat stravu uplynulých 5 dní (dle některých doporučení pouze uplynulé 3 dny), známky podvýživy nemusí být rozvinuty, ale pacient je ve vážném riziku jejího rozvoje;
- neschopnost přijímat stravu v následujících 5 dnech – typicky výživově normální jedinec před chirurgickým výkonem pooperačně omezujícím příjem stravy více než 5 dní;
- pacient s rozvinutou podvýživou [115, 186].

Nasogastrická sonda (NGS) je metodou volby u krátkodobých výpadků perorálního příjmu. U pacientů je preferována v případech, kdy pacient nebyl před léčbou v podvýživě, je předpoklad rychlé obnovy polykací funkce a kdy není očekávána následná léčba polykání zhoršující (např. chemoradioterapie). U části pacientů však sonda tvoří nefyziologickou překážku pro restituci normálního polykání, není tolerována a zvyšuje stres pacienta, proto je některými autory i u krátkodobějších poruch polykání doporučováno vytvoření gastrostomie [148].

Nasojejunální sonda (NJS) je méně výhodná neinvazivní možnost enterální výživy, musí být podávána pomocí enterální pumpy kontinuálně nebo intermitentně (nelze bolusově jako do žaludku), strava musí být sterilní, farmakologicky vyrobena (chybí ochranná funkce žaludeční kyseliny chlorovodíkové). Indikována je např. v případě náhrady jícnu tubulizovaným žaludkem nebo u Roux-en-Y anastomóz.

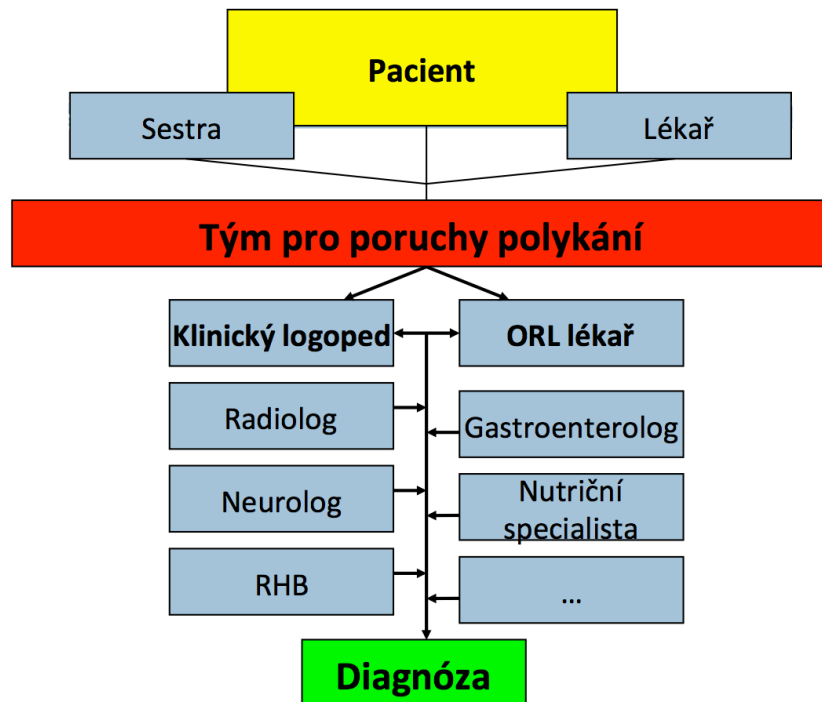


Perkutánní endoskopická gastrostomie (PEG) je nejčastějším způsobem dlouhodobého podávání enterální výživy. Stomie je prováděna pod endoskopickou kontrolou přes břišní stěnu přímo do žaludku. Výhodou je, že nijak neomezuje polykací cesty a neovlivňuje nácvik polykání, je uschována pod oblečením a kosmeticky nezasahuje do obličeje, přináší pacientovi komfort při používání. Pokud z důvodu neprůchodnosti polykacích cest nelze endoskopicky PEG zavést (např. pro nádorovou stenózu nebo obturaci nádorem), je možné založení stomie chirurgicky (Witzelova nebo Kaderova gastrostomie). Obdobně jako PEG lze provést i perkutánní endoskopickou jejunostomii (PEJ) se stejnými indikacemi a omezeními jako u nasojejunální sondy.

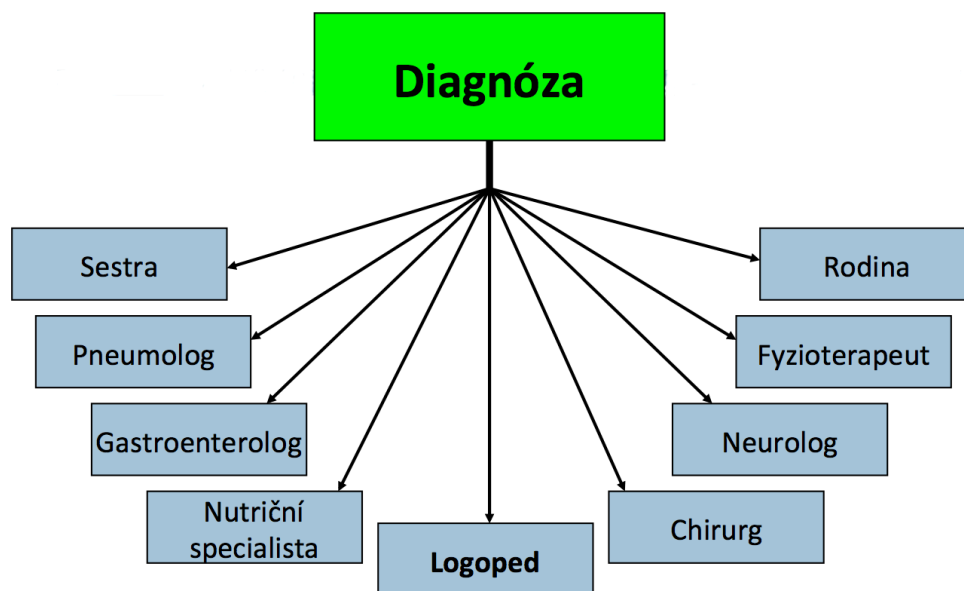
Parenterální forma výživy bývala v dřívějších dobách upřednostňována, v současné době je ale indikována pouze k přechodnému zajištění výživy v případech, kdy není možno ještě zajistit enterální způsob nutrice, neboť se nejedná o fyziologický příjem živin. Na rozdíl od enterální výživy je zatížena větším množstvím komplikací v souvislosti s centrálním žilním vstupem, do kterého musí být dlouhodobě podávána, atrofií střevní sliznice, vznikem metabolických odchylek. Je ekonomicky velmi nákladná.

#### **5.4 Multioborový dysfagiologický tým**

O pacienta s dysfagií se musí kontinuálně a systematicky starat celý tým odborníků. Tým zajišťuje diagnostiku, terapii i sledování pacienta v čase. Do dysfagiologického týmu (týmu pro poruchy polykání) zpravidla patří: klinický logoped, otorinolaryngolog, zdravotní sestra, nutriční specialista, gastroenterolog, neurolog, fyzioterapeut, případně další odbornosti (stomatolog, chirurg, pneumolog atd.) (Obr. 18). Roli koordinátora týmu většinou zajišťuje klinický logoped nebo otorinolaryngolog. Po stanovení diagnózy se opět zapojuje celý tým, důležitou roli vně týmu hraje rodina pacienta (Obr. 19).



Obr. 18. Schéma účasti Týmu pro poruchy polykání a dalších odborností v diagnostice poruchy polykání



Obr. 19. Schéma zapojení odborností do terapie pacienta s diagnózou dysfagie.

## 6. Praktická část

Diagnostika a terapie poruch polykání nabývá na významu pro stoupající prevalenci pacientů s tímto postižením i pro vysoké náklady na jejich řešení. V České republice je celá problematika poruch polykání velmi mladá, teprve se tvoří specializovaná centra pro komplexní diagnostiku a terapii dysfagie, v podstatě neexistují navazující odborníci ve spádových ambulancích, kam by bylo možné pacienty k další péči odesílat. Z hlediska řešení dysfagických pacientů neexistují doporučení, jak komplexně o pacienta pečovat, diagnostické a terapeutické výkony (VFSS, FEES) nejsou ukotveny jak odborně, tak medikolegálně, neexistují registrační listy pro úhradu provádění těchto vyšetření. Nemocnice teprve postupně začínají sledovat trendy ze zahraničí – aktivní vyhledávání pacienta s dysfagií a jeho včasnou terapii, která v konečném důsledku vede ke snížení nákladů na péči a zlepšení kvality života pacienta.

Kromě prezentace výzkumných výsledků byla praktická část věnována definicím postupů a snaze o jejich začlenění do zdravotnických standardů v ČR.

## 6.1 Cíle práce

FEES protokol je velmi přínosné vyšetření, které umožňuje diagnostikovat i rehabilitovat poruchy polykání. V původní podobě od Susan Langmore je to však velmi komplexní a extenzivní nástroj, jehož kompletní provedení zabere mnoho času. Dalším jeho deficitem pro širší klinické využití je fakt, že neposkytuje jednoznačný kvantifikovatelný výstup, který by koreloval s tíží poruchy polykání pacienta a usnadnil tak lepší porozumění výsledku širší skupině odborníků než těch, kteří se přímo vyšetřením FEES zabývají.

Cílem práce bylo:

- 1) upravit metodiku FEES do zdravotnických a medikolegálních podmínek České republiky;
- 2) začlenit FEES vyšetření do systému veřejného zdravotního pojištění České republiky, metodu definovat, stanovit přístrojové, materiálové a personální vybavení, kalkulovat cenu výkonu;
- 3) vyvinout klasifikační systém FEES vyšetření, který by nehodnotil pouze rizikové části dysfagie – penetraci a aspiraci, ale hodnotil by poruchu polykání v celé šíři.

## **6.2 Cíl 1 – Návrh metodiky FEES pro podmínky ČR**

### **6.2.1 Metodika**

Jako výchozí podklad pro přípravu metodiky byl využit FEES protokol Susan Langmore (*Příloha 1*). Původně byl FEES protokol omezen autorskými právy (trademarkován) a nebylo možno jej modifikovat, nyní je metoda právně volná a její postup lze upravovat dle legislativních a socioekonomických podmínek každého státu. Praktickým používáním metody na pracovišti Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice a.s. od roku 2007 byly zjišťovány možnosti a omezení původní metody, vyhledávány vhodné materiály a potraviny pro vyšetření, uzpůsoben protokol v oblastech, kde jeho absolutní aplikace prodlužovala čas vyšetření, aniž by se promítalo do výsledné diagnózy či změny terapie.

#### **6.2.1.1 Personál**

Vyšetření provádějí ve spolupráci otorinolaryngolog a klinický logoped, účastní se jej zdravotní sestra. Kvalifikačními předpoklady ORL lékaře jsou detailní znalost anatomie a fyziologie a zkušenost s prováděním transnasální flexibilní endoskopie. Logoped by dle současné legislativy měl mít atestaci (požadavek Asociace klinických logopedů ČR).

#### **6.2.1.2 Přístrojové vybavení, pomůcky a materiál**

K vyšetření je potřeba flexibilní endoskop, lépe videoendoskop, endoskopická věž, zařízení pro záznam a analýzu videa, vyšetřovací křeslo s polohovatelnou opěrkou hlavy a (lépe stavitelnými) opěrkami pod ruce pro efektivní polohování pacienta.

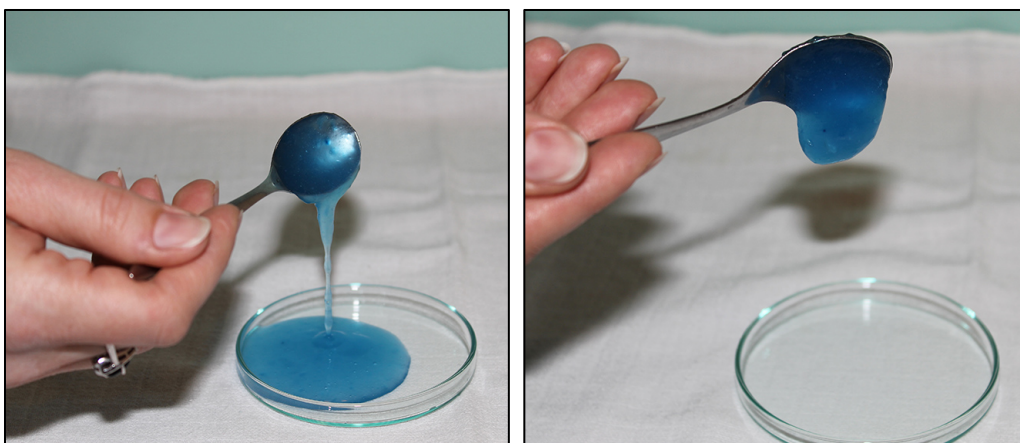
Z pomůcek a materiálů je k FEES vyšetření zapotřebí: zdravotnické zahušťovadlo, potravinářské barvivo, lžička, hrnek či jednorázový plastový kelímek, slámka, lubrikant endoskopu, prostředek proti zamlžování endoskopu a buničitá vata (Obr. 20).

Testovací strava modeluje rozličné konzistence stravy, se kterými pacient přichází do kontaktu. Pro testování tekutin se užívá obyčejná voda, aby bylo možné průchod polykacími cestami lépe pozorovat, obarvuje se zdravotně nezávadným potravinářským barvivem. K modelování polotekuté stravy se používá voda upravená zdravotnickým zahušťovadlem na bázi škrobu (Nutricia Nutilis) nebo xantanové gummy (Nestlé Resource<sup>®</sup> ThickenUp<sup>®</sup> Clear), zahustit ji lze od řídké konzistence typu nektar (Obr. 21) přes polotekutou

konzistenci typu dětské výživy až ke konzistenci typu kaše či pudinku (Obr. 22). Opět se obarvuje pro lepší viditelnost v polykacích cestách.



Obr. 20. Pomůcky pro FEES: hrnek, slámka, lžička, zdravotnické zahušťovadlo, potravinářské barvivo a vzorky testovaných konzistencí – voda, pyrė, piškot.



Obr. 21. Konzistence nektaru (vlevo).

Obr. 22. Konzistence pudinku (vpravo).

### 6.2.1.3 Příprava pacienta

Pro vyšetření je podmínkou vigilita a alespoň částečná spolupráce pacienta. Nelze vyšetřit pacienty se sníženým stavem vědomí, osoby nespolupracující, často s psychiatrickým onemocněním či mentálními postiženími. Vyšetření dětí závisí na mentální vyspělosti dítě, při dobré edukaci malého pacienta a rodičů lze vyšetřit děti asi od 4 let věku.

Na úvod je pacientovi vysvětlen důvod a průběh vyšetření včetně očekávaného výstupu pro další diagnostiku nebo terapii. Dobrá edukace je zásadní pro následnou spolupráci pacienta. Podpis písemného informovaného souhlasu s vyšetřením je fakultativní, záleží na zvyklosti pracoviště, nejedná se o invazivní vyšetření.

Vyšetření lze provádět na vyšetřovacím křesle i u lůžka pacienta. V obou případech je nutno pacienta napolohovat co nejvíce vzpřímeně. Na křesle toho dosáhneme pomocí hlavové opěrky a područek, na lůžku pacienta ukládáme do sedu s podporou hlavy například s polštářem, s koleny podloženými a pokrčenými tak, aby pacient v lůžku nesjížděl. Ruce jsou položeny podél těla nebo vypodloženy polohovacími pomůckami.

V případě ambulantní procedury vyšetřující stojí nebo sedí čelem k pacientovi či mírně po jeho pravé straně, endoskopická věž je umístěna za pacientem. Klinický logoped či asistující zdravotní sestra stojí po boku pacienta vlevo, v případě potřeby fixuje rukama jeho hlavu. Pokud je vyšetřován pacient, který vzhledem ke svému stavu nemůže sedět, je polykání testováno v poloze, ve které se obvykle při přijímání stravy nachází, snahou však je, aby poloha byla co nejvíce vzpřímená. Vyšetřující pak stojí vedle lůžka pacienta zpravidla z jeho pravé strany, asistující zdravotník z levé strany.

Těsně před vyšetřením je nutné distální konec endoskopu ošetřit prostředkem proti zamlžení či endoskop nahřát v teplé vodě. Před vlastním zavedením endoskopu je vhodné se pacienta dotázat, zda nemá potíže s nosní průchodností, popřípadě kterou stranou se mu lépe dýchá, a tuto informaci ověřit nahlédnutím do obou nosních vchodů. Je-li přítomno zduření sliznic dutiny nosní, které neumožňuje volně endoskop zavést, je možné provést anemizaci sliznic pomocí proužků s nosními kapkami a současně lubrikovat konec endoskopu pomocí vhodného gelu.



*Obr. 23. Úchop endoskopu, palec ovládá táhlo endoskopu a ovládací tlačítka, kabel endoskopu je umístěn v prostoru mezi palcem a ukazovákem.*

Topická anestézie nosní dutiny se většinou neprovádí, neboť se předpokládá, že průnik anestetika do hltanu může ovlivnit polykání a zkreslit výsledky vyšetření. Studie Johnsona a spol. neprokázala vliv topické anestezie hrtanu na vyvolání laryngeálního addukčního reflexu [187], Kamarunas a spol. však uvádí možnou závislost na dávce a způsobu podání lokálního anestetika, což prozatím nebylo dostatečně zkoumáno [188]. Pokud je nutné topickou anestézi provést (např. u dětí nebo u velmi senzitivních jedinců), vkládáme na spodinu nosní dutiny proužek s anestetikem (např. Xylocain, Lidocain). Vhodnou alternativou je rovněž nanesení anestetického gelu (např. Mesocainu) na distální konec endoskopu, což kromě lokálního anestetického účinku usnadní i průchod endoskopu.

Způsob úchopu endoskopu není obecně definován, záleží na tvaru endoskopu a zvyklosti vyšetřujícího. Endoskopy jsou často designovány pro úchop levou rukou tak, že palec spočívá na páce ovládající pohyb distální části endoskopu, ukazovák ovládá případná tlačítka endoskopu či klobouček odsávání a odstup kabelu endoskopu „sedí“ v prostoru mezi palcem a ukazovákem. Tento způsob zajišťuje stabilní úchop a snadné ovládání endoskopu



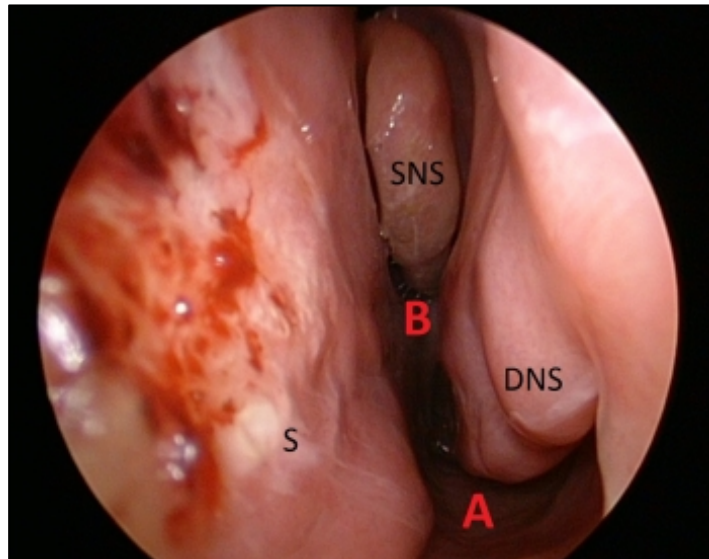
(Obr. 23). Druhá ruka pak drží distální konec endoskopu mezi bříšky palce a ukazováku, prostředník a prsteník se fixují na špičku nosu vyšetřovaného jako prevence dislokace endoskopu a poranění pacienta při nenadálém pohybu jeho hlavy (Obr. 24).



*Obr. 24. Správná technika vedení endoskopu při vyšetření. Endoskop je veden palcem a ukazovákem, fixace prostředníku a prsteníku na nose pacienta.*

#### **6.2.1.4 Průběh vyšetření – diagnostická část**

Vyšetření začíná zavedením endoskopu přes nosní dutinu, přes meatus nasi communis lze procházet dvěma cestami - po spodině nosní dutiny mezi septem a dolní nosní skořepou, nebo mezi střední a dolní skořepou (Obr. 25). Při průchodu endoskopu nosní dutinou je hodnocen charakter sliznic a případný patologický obsah dutiny (hnisavý sekret, přítomnost stravy apod.). Následně se endoskop zastavuje v úrovni zadního okraje septa (vomery), kde se sleduje konfigurace a symetrie nosohltanu a zadního okraje měkkého patra, přítomnost patologické tkáně, hlenu či zbytků stravy v klenbě nosohltanu (Obr. 26).



*Obr. 25. Endoskopický pohled do levé nosní dutiny. Místa zavedení endoskopu:  
 A – mezi spodinou dutinou nosní, dolní nosní skořepou (DNS) a septem (S);  
 B – mezi dolní a střední nosní skořepou (SNS) a septem.*



*Obr. 26. Pozice endoskopu v úrovni zadního okraje měkkého patra.*

Pacient je následně vyzván k fonaci „ku-ku-ku“, při které se posuzuje suficiencie velofaryngeálního uzávěru, rychlost a symetrie pohybu zadního okraje měkkého patra proti Passavantovu valu. Dále je pacient vyzván k polknutí "naprázdno", kdy lze při nedostatečnosti velofaryngeálního uzávěru pozorovat průnik slin do nosohltanu (Obr.

27). Velofaryngeální uzávěr může být kompletní, částečně inkompletní nebo zcela nepřítomný.



*Obr. 27. Velofaryngeální insuficience s únikem slin do nosohltanu při polknutí.*

Po zhodnocení nosohltanu je pacient požádán o dýchání nosem, což zajistí relaxaci měkkého patra do fyziologického postavení a zprůchodnění přechodu mezi nazofaryngem a orofaryngem. Endoskop se stáčí a zavádí směrem kaudálně do orofaryngu. Zde si vyšetřující všimá symetrie stěn hltanu, velikosti linguální tonzily, prostornosti jazykových valekul a piriformních recesů, tvaru a pohyblivosti epiglotis, postavení a hybnosti hlasivek, charakteru sliznic vestibulárních řas a zadní komisury, hodnotí případnou stagnaci slin, hlenů či nespolknutých zbytků stravy ve valekulách a piriformních recesech a především jejich pronikání pod úroveň aryepiglotických řas do hrtanového vchodu.

Následně se pacient vyzve k fonaci (např. "hííííí"), při níž dochází k přitažení hlasivek k sobě. Posuzuje se symetrie a hybnost hlasivek a dostatečnost glotického uzávěru. Při polknutí naprázdno se hodnotí časový interval od povelu k polknutí a jeho trvání (fyziologicky do jedné sekundy) [189] a zda byla symetrická a koordinovaná kontrakce stěn hltanu.

K hodnocení senzitivity se hrtanu lze využít generátor kalibrovaných vzduchových pulsů, kterými jsou přes pracovní kanál endoskopu stimulovány arytenoidní hrboly a vyvoláván laryngeální addukční reflex (LAR). Lze stanovit práh LAR a porovnáním

s referenčními hodnotami určit tak míru laryngeální hyposenzitivity [163, 164]. Přesná kvantifikace reflexu však zásadní klinický přínos nemá a k určení přítomnosti LAR lze využít lehkého dotyku konce endoskopu epiglottis nebo arytenoidního hrbolu.

Po zhodnocení anatomických struktur a fyziologie polknutí naprázdno pokračuje diagnostická část podáváním stravy. Někteří autoři doporučují z bezpečnostních důvodů začínat vyšetřování nejdříve zahuštěnou tekutinou či pyrém pro nižší riziko predeglutivní aspirace než při podání konzistenčně neupravené tekutiny [14]. Testuje se postupně pyrém, tekutina a tuhá strava.

Endoskop zůstává zastaven v úrovni měkkého patra a shlíží kaudálně do hltanu. Pacientovi nejprve na lžičce podáme pyrém a vyzveme jej, aby sousto chvíli podržel v dutině ústní. Předčasný průnik bolusu aborálně ještě před započítáním polknutí se nazývá leaking, svědčí pro poruchu OP a OT fáze a nese s sebou vysoké riziko predeglutivní aspirace.

Na výzvu pacient začíná bolus zpracovávat a spouští volně kontrolovanou O fázi. Při FEES vyšetření lze v této fázi sledovat pouze pohyby jazyka účastnícího se zpracování bolusu v dutině ústní a případný předčasný únik stravy z dutiny ústní do hltanu ještě před počátkem OT fáze, komplexně však tato fáze endoskopicky hodnotitelná není. Mnoho o jejím průběhu může ale vyšetřující zjistit vnějším pozorováním, všímá si suficience bilabiálního uzávěru, případného vypadávání bolusu z dutiny ústní ven, délky formování bolusu, preferenční strany jeho zpracovávání v dutině ústní, synkinéz a jiných poruch mastikačního vzorce, délky přechodu OP fáze (ukončení žvýkání) do OT fáze (posun bolusu k hltanové brance).

Při OT fázi dochází ke zdvižení přední části jazyka a posunu bolusu směrem k hltanové brance (isthmus faucium), kontaktem sousta s předními patrovými oblouky, tonzilami, měkkým patrem, kořenem jazyka a zadní stěnou hltanu se spouští reflexní volně nekontrolovatelná F fáze, která je FEES vyšetřením přehledná a hodnotitelná. Bolus, nyní lokalizovaný na kořeni jazyka, se posouvá aborálně propulsní silou kořene jazyka, který se ve směru kраниokaudálním elevuje a přikládá k měkkému patru a zadní stěně hltanu. Lze pozorovat, jak se bolus rozděluje a dostává se do obou jazykových valekul. Ačkoliv se bolus i při neporušené F fázi nemusí dělit symetricky, asymetrická distribuce spolu se stagnací může svědčit pro funkční omezení stagnující strany.

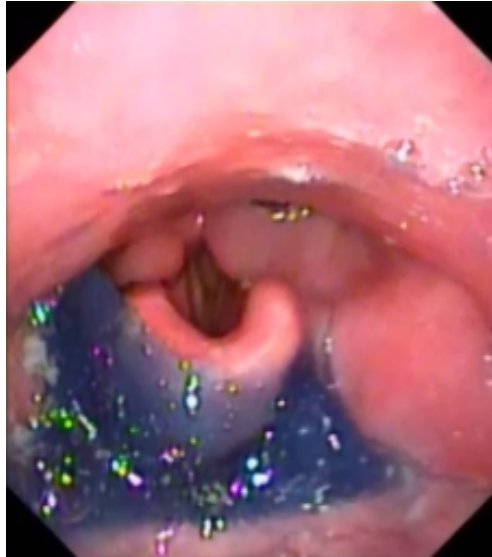
Dále dochází současně k velofaryngeálnímu a glotickému uzávěru, hrtan stoupá kraniálně, epiglotis se překlápí nad hrtanový vchod a sousto obchází kolem hrtanu do piriformních recesů.

V okamžiku úplného velofaryngeálního uzávěru, přitlačení kořene jazyka proti zadní stěně hltanu a kontrakce faryngeálních konstriktorů nelze tuto část F fáze vizuálně hodnotit, neboť je endoskop těmito strukturami sevřen a na monitoru lze pozorovat pouze bílý obraz (tzv. "white-out") (Obr. 28). Posoudit je tedy možné jen délku trvání velofaryngeálního uzávěru (fyziologicky do 0,2 sekundy). Pokud existuje z anamnézy nebo z předchozího posouzení fyziologie nosohltanu a měkkého patra podezření na velofaryngeální insuficienci, je nutno vrátit se s endoskopem zpět do dutiny nosní k úrovni zadního okraje vomeru a při dalším soustu pozorovat rozsah možné regurgitace stravy zpět do nosohltanu.



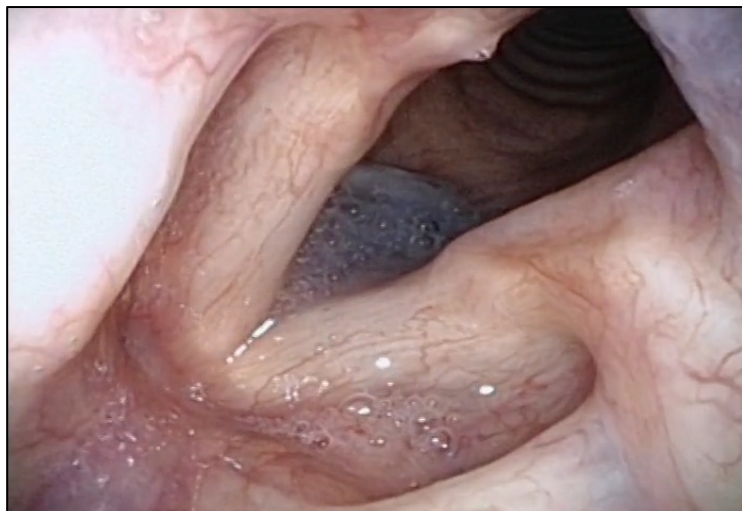
*Obr. 28. „White-out“ při faryngeální fázi. Podmíněn sevřením konce endoskopu mezi přitlačeným měkkým patrem patra k zadní stěně hltanu a současnou kontrakcí svěračů hltanu.*

Po white-outu vyšetřující endoskop svižně přesouvá z původní pozice na úrovni měkkého patra kaudálně nad hrtanový vchod, kde je nutno posoudit penetraci bolusu do hrtanu nebo aspiraci do dýchacích cest a přítomnost obranného kašlacího reflexu. Dále se hodnotí rezidua v oblasti jazykových vlekul (Obr. 29) a piriformních recesů, stranová distribuce reziduí, možný reflux stravy z proximální části jícnu zpět do hltanu.



*Obr. 29. Nález po polknutí, rezidua pyrě ve valekulách.*

Kašel je jednoznačným důkazem průniku stravy do dýchacích cest a aspirace bolusu [190]. Nutno je ale pečlivě odlišit stavy kašle vyvolané podrážděním polykacích cest kontaktem endoskopu se sliznicemi hrtanového vchodu. Pokud je prokázán průnik stravy pod hlasivky a kašel není vyvolán, označuje se stav jako tzv. „tichá aspirace“ (Obr. 30).



*Obr. 30. Obraz tiché aspirace pyrě. Průnik obarveného bolusu pod hlasivky bez vyvolání obranného kašle, PAS 8.*

Nedojde-li při testování pyrě ke zřetelné aspiraci, je možno pokračovat ve vyšetřování podáním nezahuštěné tekutiny, v opačném případě není další pokračování vyšetření



doporučeno. Obarvenou vodu pacient buď nasaje slámkou z pohárku, nebo se napije z hrnku. S výhodou lze použít speciálně uzpůsobené hrnky pro dysfagiky Kapi-cup s vykrojením okraje hrnku pro nos. Pacient tak nemusí při pití zaklánět hlavu a současně lze dobře ponechat zavedený endoskop v nosní dutině. Pokud pacient nezvládne tekutinu nasát nebo se napít, lze podat tekutinu na lžici od asistující zdravotní sestry.



*Obr. 31. Dysfagické hrnky, tvarově uzpůsobené pro snadnější pití. „Kapi-cup“ s vykrojeným okrajem pro nos (bílý a bleděmodrý) a „Dyphagia Cup“ s oválným tvarem pro nos, stabilním úchopem a nízkým těžištěm (zelený).*

Pacient podaný doušek tekutiny nejprve podrží v ústech, čímž se testuje suficiencie orální kontroly bolusu, na pokyn pak pacient polyká, hodnocení průběhu polknutí tekutiny se neliší od pyrě. Po polknutí tekutiny je vhodné nechat pacienta promluvit (např. počítat do deseti), zda nemá „vlhký“ hlas, který svědčí pro laryngeální penetraci či aspiraci. Pokud je polknutí jednoho doušku bez komplikací, dostane pacient pokyn vypít několik doušků za sebou.

Poslední testovanou konzistencí je tuhá strava. Jako model stravy se využívá dětský piškot, chléb, slané krečky apod. Pacientovi je sousto podáno s pokynem rozkousat jej tak, jak je zvyklý, a polknout. Sleduje se délka OP fáze, pohyb čelisti, plynulost spuštění deglutice, rezidua po polknutí a případná penetrace či aspirace. Tím končí diagnostická část.

### 6.2.1.5 Průběh vyšetření – terapeutická část

Na diagnostickou část může v případě zjištěné patologie ihned navázat část terapeutická vedená klinickým logopedem. Možnosti, kterých lze při nastavování terapie u FEES vyšetření využít, jsou:

- modifikace konzistence stravy;
- nastavení kompenzačních poloh při polykání;
- použití kompenzačních technik polknutí.

Modifikace konzistence stravy závisí na zjištěné patologii polknutí. V případě zhoršené přípravy bolusu pro neefektivní žvýkací pohyby, omezení hybnosti jazyka, chybějící chrup či váznutí soust na kořeni jazyka je indikována kašovitá strava. Kašovitá léčebná dieta č. 1 podávaná v nemocnicích však není pro pacienty s dysfagií zcela vhodná, neboť obsahuje potraviny, které mohou pacientovi při polykání způsobovat potíže. Jako příklad lze uvést např. vývary s obsahem tuhých kousků (mrkev, petržel, rýže, krupky atd.), přílohová rýže byt s hustou omáčkou apod. Zejména drobné kousky jsou pro pacienta s poruchou polykání ke spolknutí nejobtížnější. Řešením je příprava výběrové diety po konzultaci s dietní sestrou.

Pokud byl u pacienta zachycen leaking tekutin nebo přetékání tekutiny z reziduí v piriformních recesech či valekulách do hrtanu, je indikováno zahuštění tekutin. S hustotou tekutiny lze pracovat a při FEES sledovat, při jaké konzistenci je pacientovo polykání bezpečné a efektivní.

Úprava polohy hlavy při polykání využívá možnosti směřovat za určitých podmínek sousto při průchodu dutinou ústní a hltanem, či eliminovat z polykání postižené struktury. Vhodné bývá například u pooperačních defektů v oblasti kořene jazyka a tonzily, kdy ve strukturálně a funkčně porušených lokalitách dochází ke stagnaci stravy. Stočením hlavy do strany a k rameni dojde k vyblokování stejné strany z polykání a sousto preferenčně probíhá přes druhou stranu, která není morfologicky a funkčně porušena. Výrazným předklonem brady na prsa dochází k posunutí kořene jazyka blíže k zadní stěně hltanu a k zablokování valekul, což může pomoci polknutí v případech parézy n. XII., pooperačního defektu kořene jazyka atd. Dále lze využívat gravitace při záklonu hlavy např. u defektu velofaryngeálního uzávěru či poruše hybnosti jazyka. Tyto postupy se pod kontrolou



endoskopu testují a hledá se optimální nastavení poloh, které pacientovi polknutí usnadní a/nebo ho ochrání před penetrací a aspirací.

Do kompenzačních technik polknutí se řadí postupy, jejichž aktivním uplatňováním pacient snižuje množství reziduí v polykacích cestách a chrání své dýchací cesty před průnikem stravy. Řadí se sem Mendelsohnův manévr, usilovné či energetické polknutí (effortful swallow), supraglotické a super-supraglotické polknutí.

Při Mendelsohnově manévru pacient vezme sousto do úst, elevuje hrtan, v tomto stavu chvíli setrvá a pak následně polkne. Manévr prodlužuje dobu otevření horního jícnového svěrače a zmenšuje rezidua v hypofaryngu [191].

Energetické polknutí se užívá při oslabení kořene jazyka a snižuje množství reziduí ve valemulách a piriformních recesech. Pacient je instruován, aby velmi usilovně polkl, jako by chtěl spolknout např. pingpongový míček. Tomu lze napomoci spojením dlaní před hrudníkem, vytočením loktů do strany a při polknutí tlakem dlaní proti sobě [191].

Supraglotické polknutí se využívá u pacientů s penetrací stravy do hrtanového vchodu. Jedná se o techniku, při níž pacient zadrží dech, spolkne a s výdechem zakašle, čímž vypudí případný penetrovaný obsah z hrtanového vchodu, znovu spolkne a začne volně dýchat. Při super-supraglotickém polykání se kombinuje supraglotické polknutí s energetickým polknutím [192, 193].

Styl provedení a efektivita všech těchto technik lze při FEES velmi dobře sledovat a modifikovat tak, aby byly co neúčinnější. Často se také vzájemně kombinují. Velmi dobrou možností, jak pacienta více motivovat a současně pomoci k lepšímu nácviku technik, je využití biofeedbacku. Pacient při vyšetřování sleduje endoskopický obraz a může pod vedením logopeda sám ověřovat, jak je provedený manévr při polknutí efektivní. To pomáhá urychlit proces nácviku rehabilitace i její účinnosti.

## 6.2.2 Výsledky

Metodika FEES byla publikována v recenzovaném časopise Endoskopie (ČERNÝ, M., KOTULEK, M. a CHROBOK, V. *FEES - Flexibilní endoskopické vyšetření polykání*. Endoskopie, 2011, 20(2), s. 70-75.)

## FEES – flexibilní endoskopické vyšetření polykání

MUDr. Michal Černý<sup>1</sup>, MUDr. Miloš Kotulek<sup>2</sup>, prof. MUDr. Viktor Chrobok, CSc., Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika otorinolaryngologie, Fakultní nemocnice a Lékařská fakulta Hradec Králové, Univerzita Karlova v Praze

<sup>2</sup>Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku, Pardubická krajská nemocnice, a. s.

Flexibilní endoskopické vyšetření polykání (FEES, Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing) je metoda určená k vyšetření orální transportní a faryngeální fáze polykacího aktu. Spolu s rentgenologickou metodou videofluoroskopie se zařazuje ke standardním metodám při diagnostice a terapii poruch polykání. Spočívá v transnazálním zavedení flexibilního endoskopu do hltanu a hodnocení průchodu stravy různé konzistence především na úrovni hltanu. Autoři popisují technické vybavení, metodiku vyšetření a jeho hodnocení, výhody a nevýhody metody.

**KLíčová slova:** FEES, flexibilní endoskopické vyšetření polykání, dysfagie, VFSS, videofluoroskopie.

### FEES – Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing

Flexible endoscopic evaluation of swallowing (FEES) is a method used for examination of oral transport and pharyngeal phase of swallowing. Together with modified barium swallowing (MBS) it belongs to the standard methods of diagnostic and treatment of swallowing disorders. The flexible endoscope is passed through nasal cavity into pharynx and passage of food of various consistency is assessed. The authors describe technical equipment, methodology of examination and assessment, advantages and disadvantages of the method.

**Key words:** FEES, flexible endoscopic evaluation of swallowing, dysphagia, VFSS, videofluoroscopy.

Endoskopie 2011; 20(2): 70–75

### Úvod

Incidence poruch polykání (dysfagií) celosvětově narůstá, dle odhadů U. S. Census Bureau potřebovalo v roce 2010 intervenci pro poruchu polykání 16,5 milionu lidí v USA (U. S. Census Bureau, Populations Projections Program, Washington D. C., 2005). Prevalence dysfagie se v běžné populaci udává mezi 6–16 % (1, 2), u zdravých seniorů

13,8–33 % (3, 4). Pacienti po cévní mozkové příhodě mají prevalenci dysfagie mezi 29–67 % (5–8), pacienti s nádorem dutiny ústní, hltanu a hrtanu 71,8 % (9, 10) a pacienti s Parkinsonovou chorobou až 81 % (6). Prodlužující se doba života, stoupající výskyt cévních mozkových příhod a nárůst onkologických onemocnění v ORL oblasti jsou nejčastějšími příčinami vzniku dysfagie, která

může být iniciálním příznakem onemocnění i následkem jeho léčby.

Zlatým standardem vyšetření polykání je videofluoroskopie (modified barium swallowing, VFSS – Videofluoroscopic Swallow Study). Jedná se o rentgenologickou metodu prováděnou klinickým logopedem a rentgenologem. Spočívá v pořízení a následném vyhodnocení videozáznamu dynamického skiaskopického vyšetření polykání různých konzistencí potravin smíchaných s kontrastní látkou, tak je možno hodnotit celý polykací akt. Metoda však přináší radiační zátěž pro pacienta, je vázána na rentgenologické pracoviště, nelze ji provést u špatně mobilních osob neschopných vertikalizace (tabulka 1).

**Tabulka 1.** Výhody a nevýhody FEES a VFSS

FEES	VFSS
<b>Výhody</b>	
Detailní pohled do hltanu a hrtanu	Zhodnocení celého polykacího aktu
Vizuální kontrola průchodu bolusu	Jednoznačný průkaz „tiché“ aspirace
Vyšetření u lůžka pacienta	
Snadná opakovatelnost	
Eliminace radiační zátěže	
<b>Nevýhody</b>	
Nehodnotitelná OP a E fáze	Radiační zátěž
Nehodnotitelná část „white-out“	Vazba na rentgenologické pracoviště
Méně průkazná pro „tichou“ aspiraci	Neproveditelnost u ležících pacientů

**Tabulka 2.** Fáze polykacího aktu

- Orální (O)
  - orální přípravná (OP)
  - orální transportní (OT)
2. Faryngeální (F)
3. Ezofageální (E)



videozáznam ke kazuistice na

[www.casopisendoskopie.cz](http://www.casopisendoskopie.cz)

### 6.2.3 Diskuse

Systémové ukotvení metody FEES v ČR zatím nebylo provedeno. Přestože se jedná o vyšetření existující již 26 let [156], do České a Slovenské republiky se dostalo až teprve v roce 2006 [171].

Ve Spojených státech amerických, kde byla metoda vyvinuta, patří FEES do kompetencí klinického logopeda s certifikací (Certificate of Clinical Competence in Speech-language Pathology, CCC-SLP) [146]. Získání vzdělání a kompetence logopeda a klinického logopeda v České republice upravují §23 Zákona č. 96/2004 Sb. (Zákon o nelékařských zdravotnických povoláních) a §46 a §124 Vyhlášky č. 55/2011 Sb. (Vyhláška o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků). Přístrojové vyšetření do kompetencí klinického logopeda dle těchto ustanovení nepatří a klinický logoped v České republice není FEES vyšetření oprávněn provádět.

V dalších státech je úprava kompetencí pro provádění FEES různá. V Kanadě smí FEES vyšetření provádět Speech and Language Pathologist ve spolupráci nebo na základě pověření lékaře [194]. Velká Británie kopíruje americký způsob, FEES provádí samostatně Speech and Language Therapist po absolvování příslušného vzdělání [195]. V Německu je při FEES vyšetření přítomen vždy lékař a logoped, rozdělení kompetencí závisí na zvyklosti daného týmu, endoskopické vyšetření provádí i neurolog [196].

V ČR kompetence k endoskopickým diagnostickým a terapeutickým výkonům v oblasti hlavy a krku upravuje Vzdělávací program oboru Otorinolaryngologie vydaný ve Věstníku 5/2011 podle zákona č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta, ve znění pozdějších předpisů, a následně dle vyhlášky č. 185/2009 Sb., o oborech specializačního vzdělávání lékařů, zubních lékařů a farmaceutů a oborech certifikovaných kurzů. Dle současné právní úpravy je tedy jediným možným nositelem výkonu FEES lékař se specializací Otorinolaryngologie, klinický logoped se vyšetření účastní jako spolupracující odborník, který s otorinolaryngologem vyhodnocuje nález při vyšetření a především pak vede terapeutickou část vyšetření.

## **6.3 Cíl 2 – Začlenění FEES do veřejného zdravotního pojištění ČR**

### **6.3.1 Metodika**

Metoda není zařazena do Seznamu zdravotních výkonů dle aktuální vyhlášky MZ ČR č. 421/2013 účinné od 1. ledna 2014, a nemůže být tedy hrazena z prostředků veřejného zdravotního pojištění [197].

Na základě analýzy legislativního rámce byla vytvořena žádost o vznik nového zdravotnického výkonu FLEXIBILNÍ ENDOSKOPICKÉ VYŠETŘENÍ POLYKÁNÍ (FEES), s navrhovaným kódem 71330, autorskou odborností 701 otorinolaryngologie a pododbornostmi 702 foniatrie a 704 dětská otorinolaryngologie.

Výkon je koncipován jako ambulantní, plně hrazen zdravotní pojišťovnou, omezen pouze na specializovaná pracoviště, která jsou definována přístrojovým vybavením a přítomností odborníků kvalifikovaných k provádění tohoto vyšetření. U vyšetření je přítomen otorinolaryngolog, klinický logoped a zdravotní sestra. Byly stanoveny kalkulace na přístrojové a materiálové vybavení a použité léčivé přípravky. Četnost provedení výkonu je na základě doporučení a akceptace zdravotních pojišťoven omezena na 2x za čtvrtletí, obvyklá doba trvání výkonu je 40 minut. Cena výkonu je dle kalkulací režijních, přístrojových, materiálových a osobních nákladů stanovena na 1684 bodů.

## 6.3.2 Výsledky

Kód zm. říz.:701-2012-044

Číslo výkonu:71330

71330

### FLEXIBILNÍ ENDOSKOPICKÉ VYŠETŘENÍ POLYKÁNÍ (FEES)

Tento registrační list (RL) předložen jako:

<input checked="" type="checkbox"/> návrh nového výkonu	<input type="checkbox"/> návrh změny údajů u výkonu číslo	<input type="checkbox"/> návrh na vyřazení výkonu číslo
---	---	---

Navrhovaný kód výkonu:

71330

Autorská odbornost:

**(701) otorinolaryngologie**

Další odbornosti:

**(702) foniatrie**

**(704) dětská otorinolaryngologie**

#### Popis:

Výkon spočívá ve využití flexibilního laryngoskopu připojeného na záznamové zařízení k detailnímu posouzení orální transportní a faryngeální fáze polykání. Pacientovi jsou pod endoskopickou kontrolou podávány obarvené potraviny různé konzistence a ve spolupráci s klinickým logopedem se hodnotí fyziologie a patologie polykání. Navazuje terapeutická část opět za endoskopické kontroly, kdy polohováním hlavy a krku nemocného a vyhledáním kompenzačních mechanismů provádí lékař a logoped rehabilitaci poruchy polykání.

Indikací k výkonu jsou poruchy polykání strukturální a neurogení etiologie, cílovou skupinou jsou pacienti s nádorovým onemocněním hlavy a krku a po jeho léčbě, pacienti po cévních mozkových příhodách, s neurodegenerativním onemocněním.

#### Čím výkon začíná:

Poučením pacienta a seznámením s provedením vyšetření.

#### Obsah a rozsah výkonu:

Seznámení pacienta s cílem a průběhem vyšetření, očekávaným dyskomfortem a možnými komplikacemi. Zavedení flexibilního endoskopu přes nosní dutinu, zhodnocení nosohltanu, funkčnosti velofaryngeálního uzávěru. Hodnocení anatomie hltanu a hrtanu, glotického uzávěru, stagnace slin a stravy, zhodnocení polknutí "na prázdko". Podání barevně značené potravy konzistence pyré, barevně značené tekutiny, tuhé stravy, hodnocení přípravy bolusu v dutině ústní, spuštění vlastního polykacího aktu, průchod stravy přes hltan, průnik stravy do hrtanu a průdušnice, stagnace stravy. Při zjištěné patologii ve spolupráci s logopedem testování polohovacích a kompenzačních manévřů s cílem najít polohy, při kterých je polykání usnadněno či nedochází k aspiraci. Hodnocení videozáznamu z vyšetření, vytvoření diagnosticko-terapeutického závěru. Seznámení pacienta s výsledky, edukace.

#### Čím výkon končí:

Zhodnocením videozáznamu vyšetření, zápisem do zdravotnické dokumentace a seznámením pacienta s výsledkem vyšetření a edukací pacienta.

V případě schválení návrhu RL Pracovní skupinou k Seznamu zdravotních výkonů je nutné zaslat originál (1x) schváleného registračního listu (podepsaného a orazítkovaného) na adresu: Ministerstvo zdravotnictví ČR, Odbor dohledu nad zdravotním pojištěním, Palackého nám. 4, 128 01 Praha 2.

**Kategorie:** P - hrazen plně

**Omezení místem:** S - pouze na specializovaném pracovišti

**Omezení frekvencí:** 2/1 čtvrtletí

**Obvyklá doba trvání celého výkonu v minutách:** 40.0

**Sazba režie:** 3.55

**Body:** 1684

#### Nositelé:

Pořadí	Kategorie	Funkce	Praxe	Čas	Poznámka	Body
10.0	L3	lékař	4.0	40.0		310,24
20.0	K2	logoped	3.0	40.0		221,60
30.0	S2	všeobecná sestra	2.0	20.0	není hrazen	0,00
						531,84

#### Přímo spotřebované léčivé přípravky - PLP:

Kód	ATC	Název	Doplněk	Jedn.Cena	Množství	Body
0033389	V06XX	NUTILIS NOVY	POR PLV 1X225ML	147.13	0.025	3,68
0055994	D04AB01	XYLOCAINE spr 10%	1x50ml	222.29	0.02	4,45
A000960		Sanorin emulze 1 x 10 ml		56.0	0.1	5,60
0002684	N01BB	MESOCAIN gel 1x20gm	URT GEL 1X20GM/200MG	19.33	0.1	1,93
						15,66

#### Přímo spotřebované materiály - PMAT:

Kód	Název	Jedn.cena	Množství	Body
-----	-------	-----------	----------	------

Datum tisku: 10.06.2014 - 1 - 01:07 Autor tisku: MUDr. Michal Černý, Česká společnost otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku potvrzování odbornou společností

Kód zm. říz.:701-2012-044

Číslo výkonu:71330

0080564	KOMPRESY Z GÁZY STERILNÍ	10.6	0.1	1,06
A001794	Purifikovaná voda	45.0	0.5	27,23
A001793	Sekusept Plus	505.0	0.02	10,10
A001792	bacilol tissues	230.0	0.01	2,30
A000064	cévka odsávací	5.0	1.0	5,00
A000539	barvivo	5.5	0.2	1,10
A000070	Obrazová dokumentace	1.6	1.0	1,60
M5479	Roztok anemizační	36.6	1.0	36,60
				84,99

**Přístroje:**

Kód	Název	Cena	Dob.živ	Nákl.údr	Dob.použ	Podíl z č.výk.	Body
M1594	Endoskop flexibilní	480000.0	1.0	0.0	4.0	1.0	333,33
M1611	Endoskopická věž	600000.0	5.0	30000.0	0.6	1.0	694,44
P0174	Kabel světlovodný	9824.0	3.0	196.5	4.0	1.0	2,41
A001057	záznamové zařízení	75000.0	6.0	4500.0	4.0	1.0	11,81
P0190	Odsávačka	70000.0	10.0	7000.0	4.0	1.0	9,72
							1 051,71

Body celkem

náklady přímé: 1 684,20

náklady přímé po zaokrouhlení: **1684**Datum 10.06.2014 - 2 - Autor  
tisku: 01:07 tisku:MUDr. Michal Černý, Česká společnost  
otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krkúnávrhu:potvrzování odbornou  
společností

Návrh byl v této podobě schválen na jednání Pracovní skupiny k Seznamu zdravotních výkonů na půdě Ministerstva zdravotnictví České republiky dne 17. 1. 2013 a v současné době čeká na vydání v Sazebníku výkonů.

### **6.3.3 Diskuse**

Neexistence vlastního výkonového kódu pro FEES vyšetření má ekonomické i medikolegální aspekty. Výkon je časově náročný, vyžaduje přítomnost dvou vysokoškolsky vzdělaných odborníků s ukončenou specializací, spotřebovává se při něm materiál a dochází k opotřebovávání drahých endoskopických přístrojů. Mají-li při specializovaných pracovištích vznikat týmy pro poruchy polykání, musí mít podporu management nemocnic. A bohužel ekonomické aspekty v současné době mají mnohdy významnější váhu než komplexní přínos pro pacienta, neboť ten nelze tak snadno ekonomicky vyjádřit. Ekonomická definice výkonu je tedy nezbytná.

Druhým aspektem je otázka „lege artis“ postupů a případných trestně-právních konsekvencí v případě nežádoucí události či komplikace při vyšetření. Ačkoliv je FEES v zahraničí běžně užíván a dobře definován a lze se při případných sporech odkazovat na zahraniční zkušenosti, předpovědět výsledek sporu v případě právní neexistence tohoto vyšetření ve zdejší legislativě je značně nejisté.

## **6.4 Cíl 3 – Vytvoření klasifikačního systému FEES vyšetření**

### **6.4.1 Materiál a metodika**

Sběr dat probíhal na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Fakultní nemocnice Hradec Králové od března 2012 do března 2014.

#### **6.4.1.1 Vstupní kritéria**

Do studie byli zařazováni pacienti vyšetřovaní v Poradně pro poruchy polykání Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku. První skupinu tvořili pacienti, u nichž byla subjektivně nebo dle pozorování zdravotnickým personálem přítomna porucha polykání, pro které bylo indikováno vyšetření FEES (skupina Dysfagie). Druhou skupinu tvořili pacienti indikovaní k vyšetření pro možný extraezofageální reflux (skupina Kontrola). Ze studie byli vyloučeni pacienti s akutním zánětem horních cest dýchacích. Ze skupiny Kontrola byli dále vyloučeni pacienti, u nichž byly přítomny subjektivně potíže s polykáním, pocit globu bez ovlivnění polykání vylučovacím kritériem nebyl.

#### **6.4.1.2 Metodika vyšetření**

Pro vyšetření byly používány endoskopy Olympus VQ (délka pracovní části 300mm, průměr distálního konce endoskopu 3,9 mm), Olympus ENF-2 (délka pracovní části 300mm, průměr distálního konce 3,2mm) a Carl Storz 11001RD1 (délka pracovní části 340mm, průměr distálního konce 3,7mm), endoskopická věž Olympus Visera II a certifikované záznamové grabovací zařízení Dicompass ([www.dicompass.cz](http://www.dicompass.cz)).

Z anamnestických dat byla zjišťována přítomnost subjektivní dysfagie. FEES byl prováděn dle postupu uvedeného v teoretické části a v publikaci časopisu Endoskopie [172], klasifikace je popsána v Metodice.

Hodnocení probíhalo ve čtyřech fázích. Nejprve byla posuzována anatomie a fyziologie před podáváním stravy (část A), následně byly hodnoceny parametry (rizikové faktory – RF) polykání při podání pyré (část B), tekutiny (část C) a tuhé stravy (část D). Většina parametrů byla hodnocena binárně – normální nález 0 bodů, patologický nález 1 bod. U některých parametrů v části A (FYZ\_VFI, FYZ\_KOR, FYZ\_EPI, FYZ\_LAR) bylo bodové hodnocení rozšířeno na vícestupňovou škálu, kde počet bodů stoupal s tíží defektu.



## **Část A – hodnocení anatomie a fyziologie**

### *A1. Přítomnost tracheostomie (FYZ\_TS)*

- 0 - pacient nemá tracheostomii
- 1 - pacient má tracheostomii

### *A2. Hodnocení velofaryngeální insuficience (FYZ\_VFI)*

Při fonaci k-k-k-k a při polknutí “naprázdno” bylo hodnoceno domykání měkkého patra k zadní stěně hltanu a posuzován případný únik slin a/nebo sekretů z orofaryngu do nosohltanu.

- 0 - bez insuficience
- 1 - únik slin a/nebo stravy do nosohltanu, mírná netěsnost uzávěru
- 2 - zející uzávěr, nedojde k přiložení měkkého patra k zadní stěně hltanu, část měkkého patra chybí

### *A3. Hodnocení symetrie hltanu (FYZ\_HLT)*

- 0 - hltan symetrický
- 1 - hltan nesymetrický; vyklenutí, defekt stěny, exofyt, nádorová masa, pooperační dekonfigurace

### *A4. Hodnocení kořene jazyka (FYZ\_KOR)*

Hodnoceno při pohledu flexibilního endoskopu od úrovně měkkého patra směrem kaudálně.

- 0 - normální kořen jazyka, je dobře vidět do jazykových valekul
- 1 - hypertrofie kořene jazyka, pohled do valekul je překryt kořenem jazyka
- 2 - defekt kořene jazyka, část kořene jazyka chybí po resekci, je přítomen nádorový vřed, nádorový exofyt apod.

### *A5. Hodnocení epiglottis (FYZ\_EPI)*

Hodnoceno při pohledu flexibilního endoskopu od úrovně měkkého patra kaudálně.

- 0 - normální tvar epiglottis
- 1 - epiglottis asymetrická, část chybí např. usurací nádorem nebo byla resekována chirurgicky, je přítomna nádorová léze

- 2 - otok epiglotis, akutní zánětlivý, chronický postradiační
- 3 - epiglotis chybí (stav po supraglotické horizontální laryngektomii)

*A6. Posouzení obsahu valem (FYZ\_VAL)*

- 0 - valemky jsou volné, není přítomna stagnace slin, hlenů či zbytků stravy
- 1 - je přítomna stagnace slin, hlenů či zbytků stravy

*A7. Posouzení obsahu piriformních recesů (FYZ\_PIR)*

- 0 - piriformní recesy jsou volné, není přítomna stagnace slin, hlenů či zbytků stravy
- 1 - je přítomna stagnace slin, hlenů či zbytků stravy

*A8. Posouzení funkce glotického uzávěru (FYZ\_GLO)*

Hodnoceno při pohledu endoskopu z úrovně nad epiglotis do nitra hrtanu.

- 0 - hlasivky plně domknou, nezůstává štěrbina mezi hlasivkami, supraglotický a subglotický prostor je zcela oddělen
- 1 - přítomna nedostatečnost glotického uzávěru (významná atrofie hlasivek, nehybnost hlasivky, chybění hlasivky apod.)

*A9. Posouzení citlivosti hrtanu vyvoláním laryngeálního addukčního reflexu (FYZ\_LAR)*

Prováděno dotekem epiglotis endoskopem, čímž došlo k reflexnímu pohybu hlasivek směrem k sobě.

- 0 - citlivost normální; LAR vyvolán při jen lehkém doteku epiglotis endoskopem
- 1 - citlivost snižená; LAR vyvolán při intenzivním podráždění epiglotis
- 2 - necitlivost hrtanu; LAR nevyvolán

*A10. Hodnocení penetrace slin, hlenů či předchozích reziduí stravy do hrtanového vchodu, materiál se nedostává pod hlasivky (FYZ\_PEN)*

- 0 - k penetraci nedochází
- 1 - penetrace přítomna

*A11. Hodnocení aspirace slin, hlenů či předchozích reziduí stravy do hrtanu, materiál se dostává pod hlasivky (FYZ\_ASP)*

0 - k aspiraci nedochází

1 - aspirace přítomna

*A12. Skóre Penetračně-aspirační škály slin (FYZ\_PAS)*

Hodnocení stupněm 1-8 dle Rosenbeka.

*A13. Hodnocení přítomnosti známek extraezofageálního refluxu (FYZ\_EER)*

0 - známky EER nepřítomny

1 - známky EER přítomny

## **Část B – hodnocení při polknutí pyré**

*B1. Porušená orální přípravná a transportní fáze (PYR\_POF)*

Pacientovi na lžičce podáno sousto do úst a vydán pokyn sousto v ústech podržet a teprve na výzvu polknout. Od pokynu sledována efektivita přípravy bolusu, vypadávání stravy z úst (drooling), délka trvání přípravy bolusu.

0 - orální fáze normální, zpracování sousta nepřesahuje 5 sekund

1 - orální fáze prodloužena - sousto zpracováváno déle jak 5 sekund

*B2. Leaking sousta z dutiny ústní do hltanu (PYR\_LEA)*

V průběhu podání a přípravy sousta k polknutí (B1) sledován předčasný průnik sousta z dutiny ústní do hltanu.

0 - leaking nepřítomen

1 - leaking přítomen, předčasné zatečení sousta z dutiny ústní do hltanu ještě před volným spuštěním polknutí

*B3. Laryngeální penetrace – hodnocení průniku sousta do hrtanového vchodu, materiál se nedostává pod hlasivky (PYR\_PEN)*

0 - k penetraci nedochází

1 - penetrace přítomna

*B4. Aspirace – hodnocení průniku sousta do hrtanu, materiál se dostává pod hlasivky (PYR\_ASP)*

0 - k aspiraci nedochází

1 - aspirace přítomna

*B5. Posouzení stagnace polknutého sousta ve valemkách (PYR\_VAL)*

0 - valemky jsou volné, není přítomna stagnace sousta

1 - je přítomna stagnace sousta

*B6. Posouzení stagnace polknutého sousta v piriformních recesích (PYR\_PIR)*

0 - piriformní recesy jsou volné, není přítomna stagnace sousta

1 - je přítomna stagnace sousta

*B7. Skóre Penetračně-aspirační škály při polykání pyré (PYR\_PAS)*

Hodnocení stupněm 1-8 dle Rosenbeka.

### **Část C – hodnocení při polknutí tekutiny**

*C1. Porušená orální přípravná a transportní fáze (TEK\_POF)*

Pacientovi podán doušek vody buď slámkou, nebo napitím z hrnku s pokynem podržet doušek v ústech a spolknout na výzvu. Pozorováno vytékání tekutiny z dutiny ústní, od výzvy sledována doba trvání přechodu orální do faryngeální fáze polknutí.

0 - orální fáze normální, zpracování sousta nepřesahuje 5 sekund

1 - orální fáze prodloužena - sousto zpracováváno déle jak 5 sekund

*C2. Leaking doušku z dutiny ústní do hltanu (TEK\_LEA)*

V průběhu podání a přípravy doušku k polknutí (C1) sledován předčasný průnik sousta z dutiny ústní do hltanu.

0 - leaking nepřítomen

1 - leaking přítomen, předčasné zatečení tekutiny z dutiny ústní do hltanu ještě před volným spuštěním polknutí

*C3. Laryngeální penetrace – hodnocení průniku doušku tekutiny do hrtanového vchodu, materiál se nedostává pod hlasivky (TEK\_PEN)*

0 - k penetraci nedochází

1 - penetrace přítomna

*C4. Aspirace – hodnocení průniku doušku tekutiny do hrtanu, materiál se dostává pod hlasivky (TEK\_ASP)*

0 - k aspiraci nedochází

1 - aspirace přítomna

*C5. Posouzení stagnace tekutiny ve valekulách (TEK\_VAL)*

0 - valemuly jsou volné, není přítomna stagnace tekutiny

1 - je přítomna stagnace tekutiny

*C6. Posouzení stagnace tekutiny v piriformních recesech (TEK\_PIR)*

0 - piriformní recesy jsou volné, není přítomna stagnace tekutiny

1 - je přítomna stagnace tekutiny

*C7. Skóre Penetračně-aspirační škály při polykání doušku tekutiny (TEK\_PAS)*

Hodnocení stupněm 1-8 dle Rosenbeka.

## **Část D – hodnocení při polknutí tuhého sousta**

Tuhé sousto reprezentováno piškotem.

### *D1. Porušená orální přípravná a transportní fáze (PIS\_POF)*

Pacientovi podán piškot do úst s pokynem sousto zpracovat tak, jak je zvyklý, a následně polknout. Byla sledována efektivita žvýkacích pohybů, vypadávání stravy z úst (drooling), délka trvání přípravy bolusu.

- 0 - orální fáze normální, zpracování sousta nepřesahuje 20 sekund
- 1 - orální fáze prodloužena - sousto zpracováváno déle jak 20 sekund

### *D2. Leaking sousta z dutiny ústní do hltanu (PIS\_LEA)*

V průběhu přípravy bolusu dochází k předčasnému průniku sousta z dutiny ústní do hrtanu

- 0 - leaking nepřítomen
- 1 - leaking přítomen, část stravy se objevuje ve valekulách ještě před volným polknutím

### *D3. Laryngeální penetrace - hodnocení průniku sousta do hrtanového vchodu, materiál se nedostává pod hlasivky (PIS\_PEN)*

- 0 - k penetraci nedochází
- 1 - penetrace přítomna

### *D4. Aspirace - hodnocení průniku sousta do hrtanu, materiál se dostává pod hlasivky (PIS\_ASP)*

- 0 - k aspiraci nedochází
- 1 - aspirace přítomna

### *D5. Posouzení stagnace sousta v valekulách (PIS\_VAL)*

- 0 - valemuly jsou volné, není přítomna stagnace sousta
- 1 - je přítomna stagnace sousta

### *D6. Posouzení stagnace sousta v piriformních recesech (PIS\_PIR)*

- 0 - piriformní recesy jsou volné, není přítomna stagnace sousta
- 1 - je přítomna stagnace sousta

### *D7. Skóre Penetračně-aspirační škály při polykání sousta (PIS\_PAS)*

Hodnocení stupněm 1-8 dle Rosenbeka.

#### **Výpočty rizikových faktorů**

Pro každou část ABCD byly vypočítány součty rizikových faktorů:

$$\mathbf{FYZ\_RF} = \mathbf{FYZ\_TS} + \mathbf{FYZ\_VFI} + \mathbf{FYZ\_HLT} + \mathbf{FYZ\_KOR} + \mathbf{FYZ\_EPI} + \mathbf{FYZ\_VAL} \\ + \mathbf{FYZ\_PIR} + \mathbf{FYZ\_GLO} + \mathbf{FYZ\_LAR} + \mathbf{FYZ\_PEN} + \mathbf{FYZ\_ASP}$$

$$\mathbf{PYR\_RF} = \mathbf{PYR\_POF} + \mathbf{PYR\_LEA} + \mathbf{PYR\_PEN} + \mathbf{PYR\_ASP} + \mathbf{PYR\_VAL} + \mathbf{PYR\_PIR}$$

$$\mathbf{TEK\_RF} = \mathbf{TEK\_POF} + \mathbf{TEK\_LEA} + \mathbf{TEK\_PEN} + \mathbf{TEK\_ASP} + \mathbf{TEK\_VAL} + \mathbf{TEK\_PIR}$$

$$\mathbf{PIS\_RF} = \mathbf{PIS\_POF} + \mathbf{PIS\_LEA} + \mathbf{PIS\_PEN} + \mathbf{PIS\_ASP} + \mathbf{PIS\_VAL} + \mathbf{PIS\_PIR}$$

Celkový součet rizikových faktorů byl získán výpočtem:

$$\mathbf{CEL\_RF} = \mathbf{FYZ\_RF} + \mathbf{PYR\_RF} + \mathbf{TEK\_RF} + \mathbf{PIS\_RF}$$

Maximální dosažitelné CEL\_RF skóre je 35 (17 + 6 + 6 + 6).

#### **Návrh modifikované PAS (mPAS)**

Penetračně-aspirační škála (PAS) vychází z hodnocení průniku stravy do dýchacích cest a přítomnosti ochranných reakcí při videofluoroskopickém vyšetření. Klasifikace byla přejata i k hodnocení nálezu při FEES. Rozhodující pro hodnocení PAS je hloubka průniku, rezidua jsou pro hodnocení až sekundární. Z hlediska bezpečnosti polknutí a rizika vzniku aspirační bronchopneumonie je však více důležitá schopnost dýchací cesty od stravy očistit.

Z toho důvodu jsme navrhli upravenou škálu penetrace a aspirace, která více zohledňuje obrannou schopnost dýchacích cest před penetrátem/aspirátem. Modifikovaná škála je 5stupňová – bez vstupu do dýchacích cest, penetrace s vypuzením sousta, penetrace bez vypuzení sousta, aspirace s vypuzením sousta a aspirace bez vypuzení sousta. Novou škálu a její srovnání s původní škálou PAS zobrazuje Tab. 9.

Tab. 9. Modifikovaná PAS (mPAS) a vztah k původní PAS.

Hodnocení mPAS	mPAS	PAS	Hodnocení PAS
strava nevstupuje do DC	0	1	norma
penetrace s vypuzením	1	2	strava vstupuje do DC, nedosahuje k hlasivkám, je kompletně vypuzena
		4	strava vstupuje do DC, dosahuje k hlasivkám, je kompletně vypuzena
penetrace bez vypuzení	2	3	strava vstupuje do DC, nedosahuje k hlasivkám, není kompletně vypuzena
		5	strava vstupuje do DC, dosahuje k hlasivkám, není kompletně vypuzena
aspirace s vypuzením	3	6	strava vstupuje do DC, dostává se pod hlasivky, je kompletně vypuzena
aspirace bez vypuzení	4	7	strava vstupuje do DC, dostává se pod hlasivky, i přes snahu není vypuzena
		8	strava se dostává pod úroveň hlasivek bez jakékoliv snahy o její vypuzení

Skóre mPAS se stejně jako PAS klasifikuje při provádění FEES vyšetření, a to pro každou jednotlivou konzistenci FYZ\_mPAS, PYR\_mPAS, TEK\_mPAS a PIS\_mPAS. Pro stanovení výsledné celkové závažnosti dysfagie byla vybrána maximální dosažená hodnota z uvedených parametrů podle funkce:

$$MAX\_mPAS = \max(FYZ\_mPAS; PYR\_mPAS; TEK\_mPAS; PIS\_mPAS).$$

### Výpočet hodnoty FEES-score

Aby byla více vyjádřena různá závažnost dysfagie, byla oslabena váha součtu rizikových faktorů u případů, kdy nebyla přítomna penetrace či aspirace, a naopak zesílena váha rizikových faktorů tam, kde tyto okolnosti zjištěny byly.



K vážení faktorů byla použita vytvořená klasifikace podle MAX\_mPAS výpočtem:

$$\text{FEES-score} = \text{CEL\_RF} * \text{mPAS\_koeficient},$$

kde mPAS\_koeficient byl navržen takto:

MAX_mPAS	mPAS_koeficient
0	0,25
1	0,5
2	1
3	2
4	4

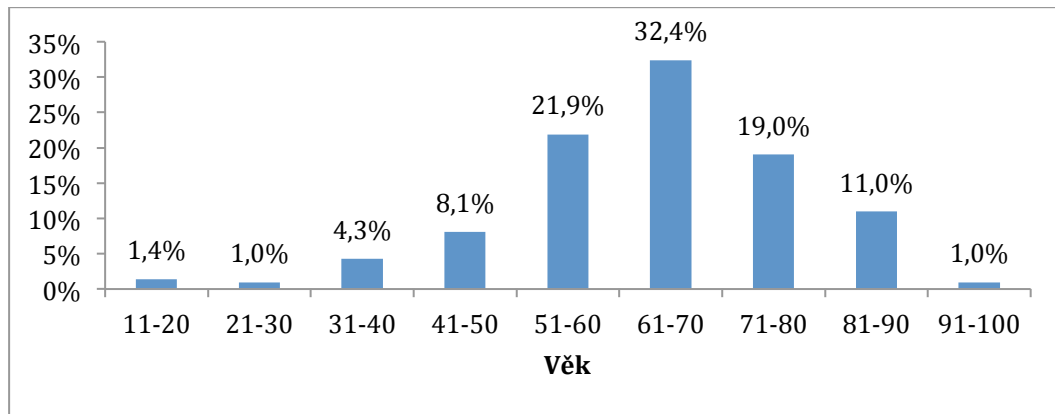
Maximální hodnota FEES-score závisí na tíži poruchy polykání, při maximálním CEL\_RF by se pohybovala od 8,75 do 140.

#### 6.4.1.3 Statistická analýza dat

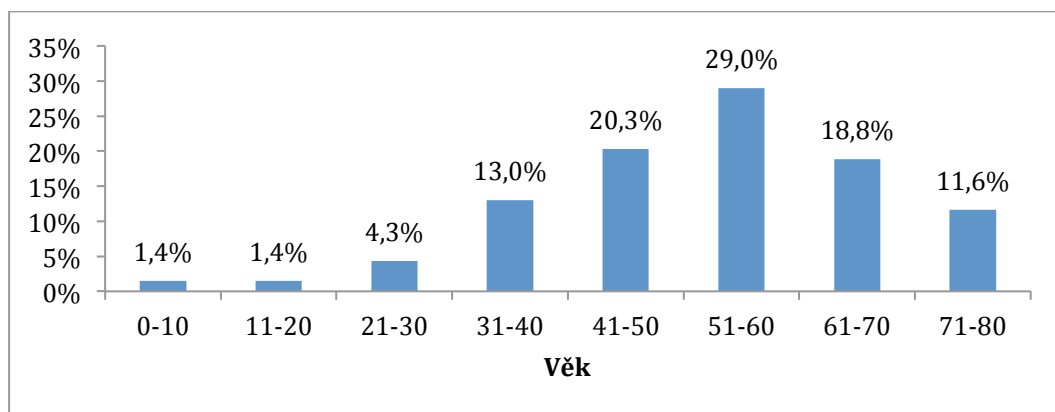
K statistickému hodnocení dat byly použity metody deskriptivní statistiky (průměr, směrodatná odchylka, minimum, maximum), bivariační analýza vztahu mezi ordinálními proměnnými pomocí  $\chi^2$ -testu nezávislosti a Cramerova V koeficientu kontingence, neparametrický Mann-Whitneyův U-test pro nezávislé výběry s neznámým rozdělením a Spearmanův pořadový korelační koeficient.

## 6.4.2 Výsledky

Do studie bylo zařazeno celkem 279 pacientů. Ve skupině Dysfagie bylo 210 pacientů, 143 (68,1%) mužů a 67 (31,9%) žen, ve skupině Kontrola 69 pacientů, 26 (37,7%) mužů a 43 (62,3%) žen. Průměrný věk ve skupině Dysfagie byl 63,5 let ( $s=14,1$ ; MIN=12; MAX=95), ve skupině Kontrola 53,9 let ( $s=15,5$ ; MIN=8; MAX=80).



Obr. 32. Věkové rozložení skupiny Dysfagie.



Obr. 33. Věkové rozložení skupiny Kontrola.

U celé skupiny Dysfagie ( $n=210$ ) byla vyšetřena část A, části A+B absolvovalo 207 pacientů, části A+B+C 178 pacientů a A+B+C+D 153 pacientů.

Důvody pro neabsolvování celého vyšetření (57 pacientů) byly: neschopnost zpracovat pyrě při O fázi a přejít do F fáze (8 pacientů), odmítnutí některé z konzistencí (6 pacientů), ukončení vyšetřujícím pro zachycenou aspiraci některé z konzistencí (43 pacientů) a vysoké riziko dalších aspirací.

### 6.4.2.1 Skupina Kontrola

Skupina Kontrola absolvovala vyšetření FEES celé, tedy všechny části ABCD (n=69). U žádného pacienta nebyla zachycena porucha polykání ve smyslu aspirace či penetrace (PAS 1, mPAS 0). Některý z rizikových faktorů byl zaznamenán pouze u 12 pacientů, nejvyšší dosažený součet faktorů CEL\_RF byl 4.

Tab. 10. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztahované ke škále PAS (Kontrola, n=69).

PAS	n = 69	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
1	69	1,00	0,06	0,15	0	0	1	0,23	0,62	0	0	4
2	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
3	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
4	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
5	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
6	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
7	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
8	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0

Tab. 11. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztahované ke škále PAS (Kontrola, n=69).

mPAS	n = 69	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
0	69	1,00	0,06	0,15	0	0	1	0,23	0,62	0	0	4
1	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
2	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
3	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0
4	0	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0	0	0

#### 6.4.2.2 Skupina Dysfagie

Skupina Dysfagie byla analyzována ve dvou částech, první skupinu tvořili pacienti, u nichž vyšetření proběhlo kompletně (části ABCD) (n=153), ve druhé skupině byli pacienti, u nichž vyšetření neproběhlo celé (n=57), a nakonec byl zhodnocen celý soubor (n=210).

Hodnoceny byly průměry a mediány celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF a odvozeného FEES-score, a to odděleně pro PAS a nově definovaný mPAS. Druhým nástrojem pro hodnocení byla konstrukce bodových grafů (plot graph) a výpočet Spearmanova koeficientu pořadové korelace  $\rho$ .

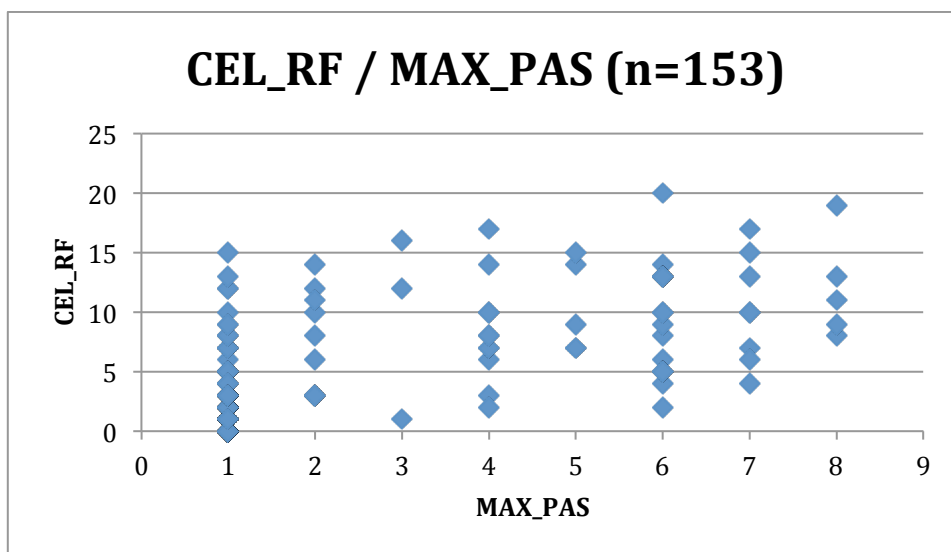
#### Kompletní FEES vyšetření

Tab. 12. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále PAS (skupina Dysfagie, kompletní FEES, n=153).

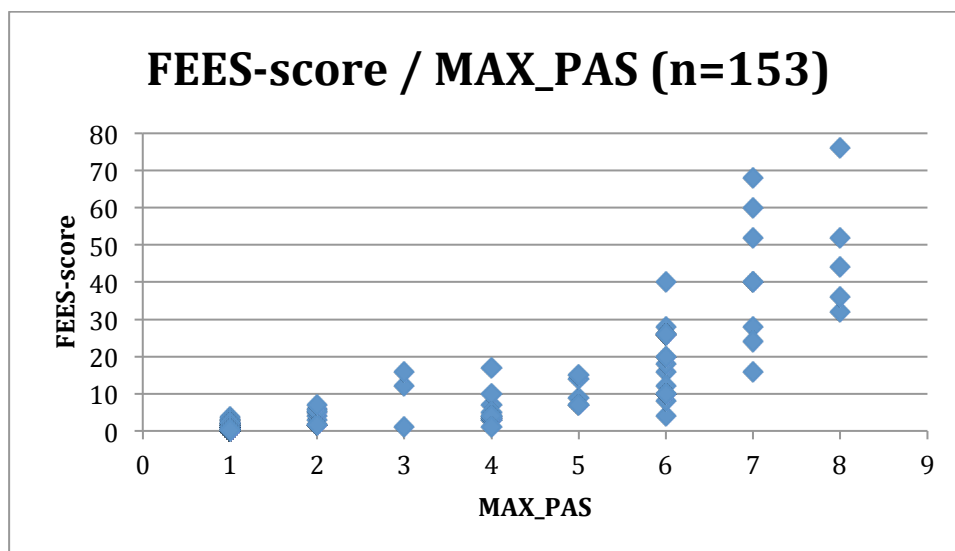
PAS	n = 153	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
1	95	0,62	0,71	0,81	0,5	0	3,8	2,85	3,25	0,5	0	15
2	10	0,07	3,65	2,03	3,5	1,5	7	7,30	4,05	3,5	3	14
3	3	0,02	9,67	6,34	12	1	16	9,67	6,34	12	1	16
4	11	0,07	5,55	4,27	4	1	17	8,36	4,16	4	2	17
5	5	0,03	10,40	3,44	9	7	15	10,40	3,44	9	7	15
6	16	0,10	18,75	9,24	19	4	40	9,38	4,62	19	2	20
7	8	0,05	41,00	16,94	40	16	68	10,25	4,24	40	4	17
8	5	0,03	48,00	15,59	44	32	76	12,00	3,90	44	8	19

Tab. 13. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále mPAS (skupina Dysfagie, kompletní FEES, n=153).

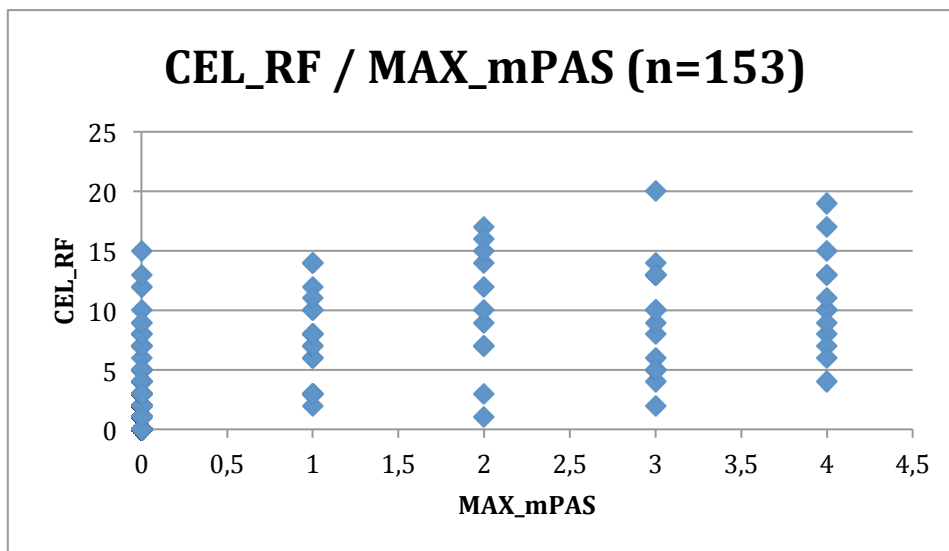
mPAS	n = 153	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
0	95	0,62	0,71	0,81	0,5	0	3,8	2,85	3,25	2	0	15
1	18	0,12	3,75	1,85	3,75	1	7	7,50	3,70	7,5	2	14
2	11	0,07	10,09	5,04	10	1	17	10,09	5,04	10	1	17
3	16	0,10	18,75	9,24	19	4	40	9,38	4,62	9,5	2	20
4	13	0,08	43,69	16,79	40	16	76	10,92	4,20	10	4	19



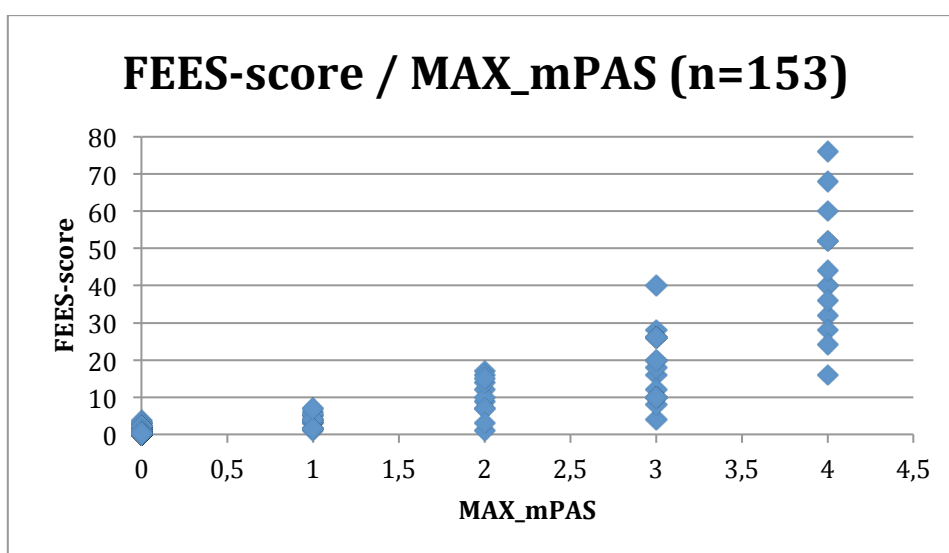
Obr. 34. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,6511$  (skupina Dysfagie, kompletní FEES,  $n=153$ ).



Obr. 35. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,8399$  (skupina Dysfagie, kompletní FEES,  $n=153$ ).



Obr. 36. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,6499$  (skupina Dysfagie, kompletní FEES,  $n=153$ ).



Obr. 37. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,8408$  (skupina Dysfagie, kompletní FEES,  $n=153$ ).

Tab. 14. Spearmanovy pořadové korelační koeficienty pro vztahy mezi rizikovými faktory a závažností dysfagie (skupina Dysfagie, kompletní FEES,  $n=153$ ).

n=153	CEL_RF / MAX_PAS	FEES-score / MAX_PAS	CEL_RF / MAX_mPAS	FEES-score / MAX_mPAS
$\rho$	0,6511	0,8399	0,6499	0,8408

Tabulková kritická hodnota Spearmanova koeficientu pořadové korelace pro  $n>30$  je  $r_s=0,362$  při  $\alpha=0,05$  a  $r_s=0,4665$  při  $\alpha=0,01$ , korelace byla ve všech případech prokázána.

## Nekompletní FEES vyšetření

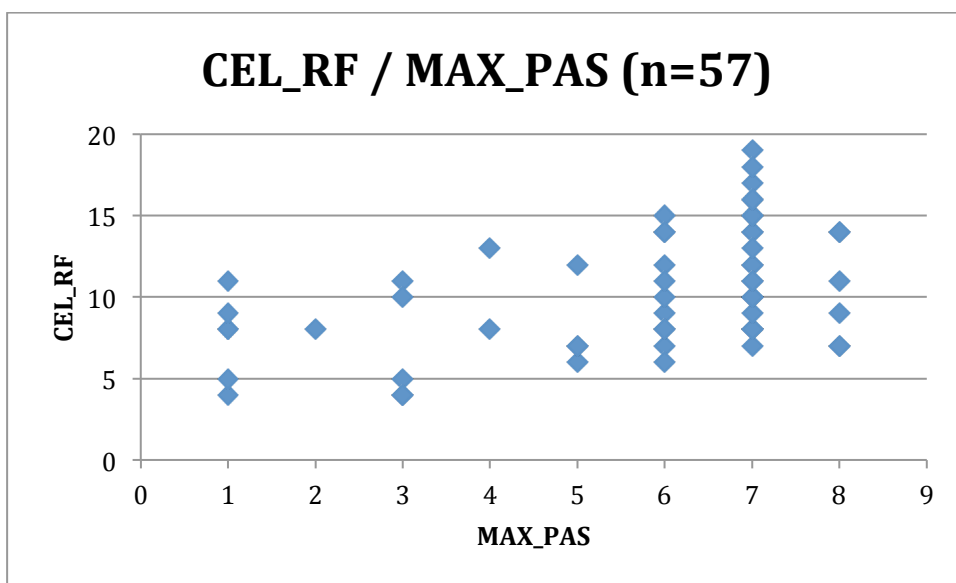
Hodnocení pacientů s nekompletním vyšetřením (n=57) bylo složitější pro nižší homogenitu souboru. Šest pacientů odmítlo některou z konzistencí stravy z různých důvodů: nesnášenlivost lepku v piškotu, deficeince chrupu a nemožnost rozkousání sousta, odpor k barvené tekutině či pyrě apod. Osm pacientů mělo závažnou poruchu orální fáze, že nebylo možno pokračovat v testování potravin, u 43 pacientů bylo vyšetření ukončeno pro nález významné penetrace a aspirace, pro které bylo rizikové ve vyšetření pokračovat. Z hlediska hodnocení výsledků tedy v celkových součtech rizikových faktorů mohlo chybět až 24 bodů, což může výrazně zkreslit výsledek hodnocení. Část A – zhodnocení fyziologie a anatomie absolvovali všichni pacienti, část B (pyré) nebyla vyšetřena u 3 (5,26%) pacientů, část C (tekutina) u 30 (52,63%) pacientů a část D (tuhá strava) 56 (98,25%) pacientů.

Tab. 15. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále PAS (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).

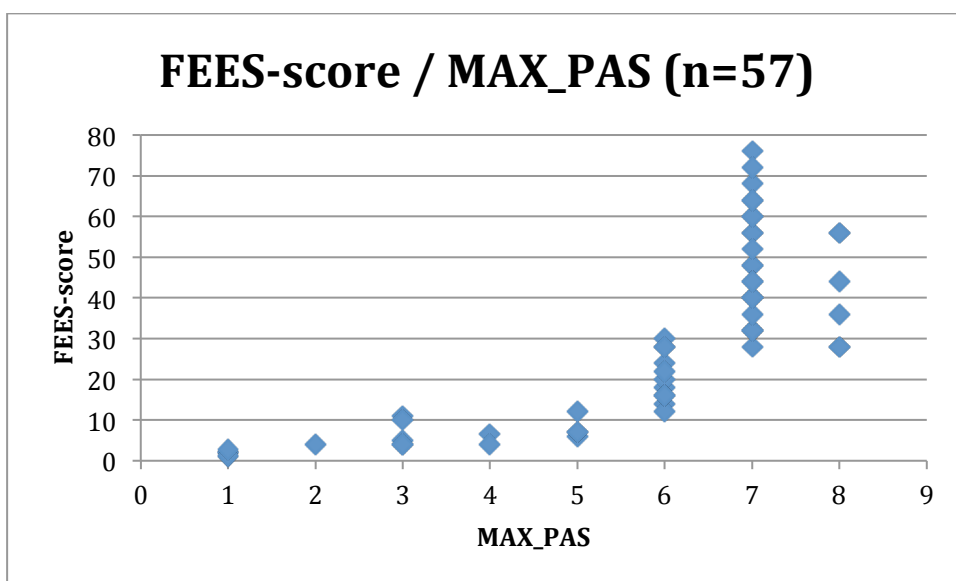
PAS	n = 57	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
1	6	0,12	1,88	0,59	2	1	2,8	7,50	2,36	8	4	11
2	1	0,02	4,00	0,00	4	4	4	8,00	0,00	8	8	8
3	5	0,10	6,80	3,06	5	4	11	6,80	3,06	5	4	11
4	2	0,04	5,25	1,25	5,25	4	6,5	10,50	2,50	10,5	8	13
5	4	0,08	8,00	2,35	7	6	12	8,00	2,35	7	6	12
6	11	0,22	20,73	5,86	20	12	30	10,36	2,93	10	6	15
7	22	0,43	49,64	13,79	48	28	76	12,41	3,45	12	7	19
8	6	0,12	41,33	11,70	40	28	56	10,33	2,92	10	7	14

Tab. 16. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále mPAS (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).

mPAS	n = 57	f <sub>i</sub>	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
0	6	0,11	1,88	0,59	2	1	2,8	7,50	2,36	8	4	11
1	3	0,05	4,83	1,18	4	4	6,5	9,67	2,36	8	8	13
2	9	0,16	7,33	2,83	7	4	12	7,33	2,83	7	4	12
3	11	0,19	20,73	5,86	20	12	30	10,36	2,93	10	6	15
4	28	0,49	47,86	13,79	46	28	76	11,96	3,45	11,5	7	19

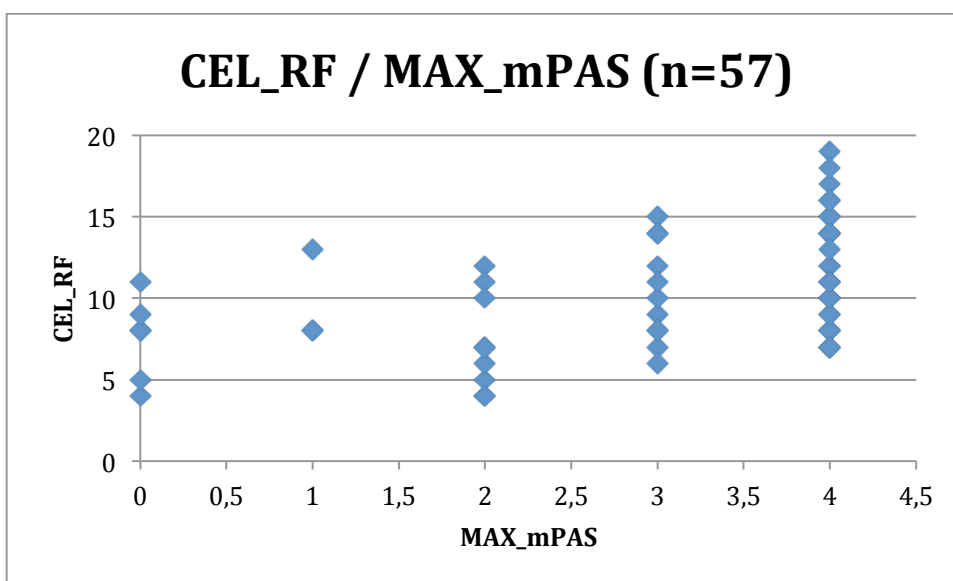


Obr. 38. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,4236$  (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).

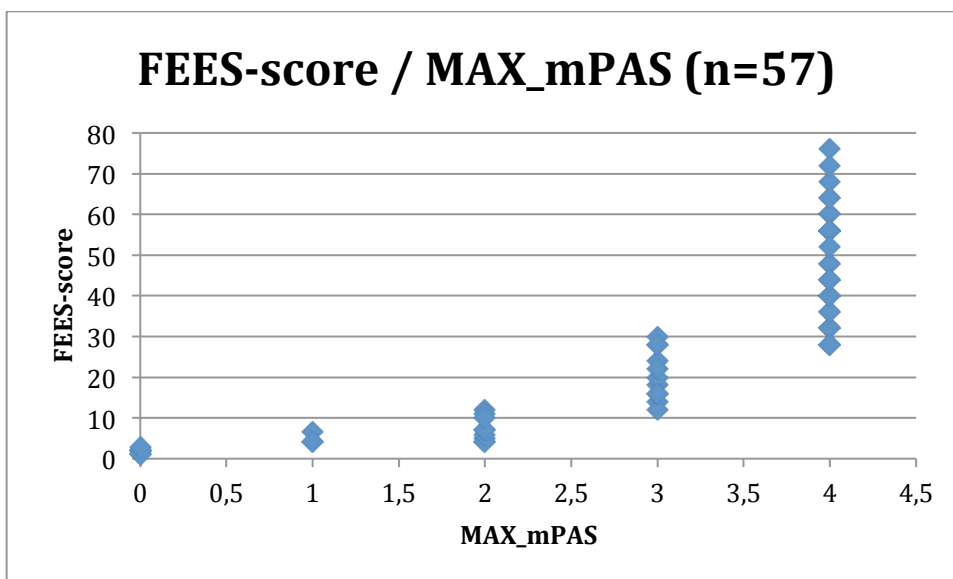


Obr. 39. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,8669$  (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).





Obr. 40. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,4674$  (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).



Obr. 41. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,9223$  (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).

Tab. 17. Spearmanovy pořadové korelační koeficienty pro vztahy mezi rizikovými faktory a závažností dysfagie (skupina Dysfagie, nekompletní FEES, n=57).

n=57	CEL_RF / MAX_PAS	FEES-score / MAX_PAS	CEL_RF / MAX_mPAS	FEES-score / MAX_mPAS
$\rho$	0,4236	0,8669	0,4674	0,9223

Tabulková kritická hodnota Spearmanova koeficientu pořadové korelace pro  $n > 30$  je  $r_s = 0,362$  při  $\alpha = 0,05$  a  $r_s = 0,4665$  při  $\alpha = 0,01$ , korelace byla ve všech případech prokázána.

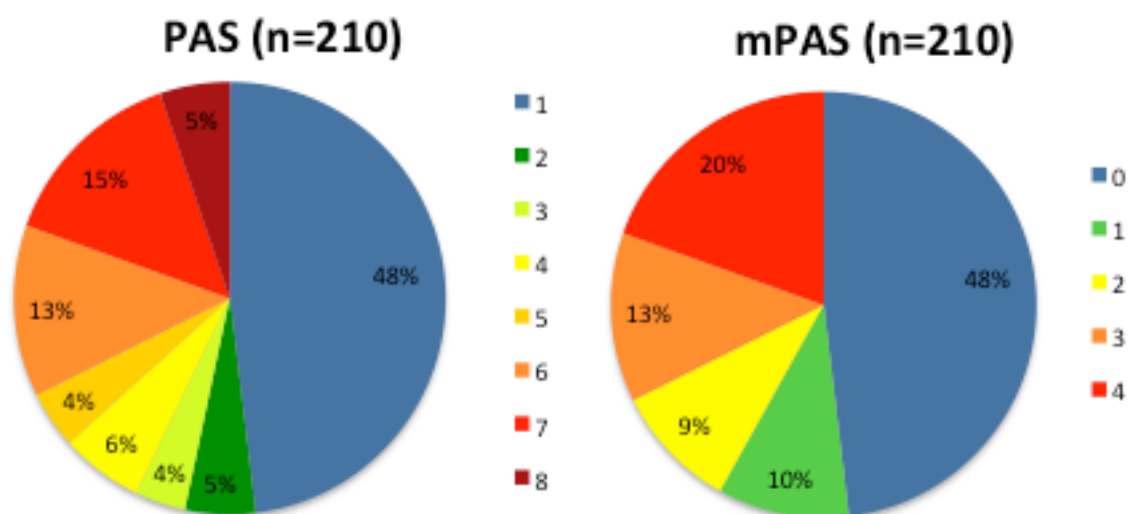
### 6.4.2.3 Celý soubor

Tab. 18. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále PAS (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).

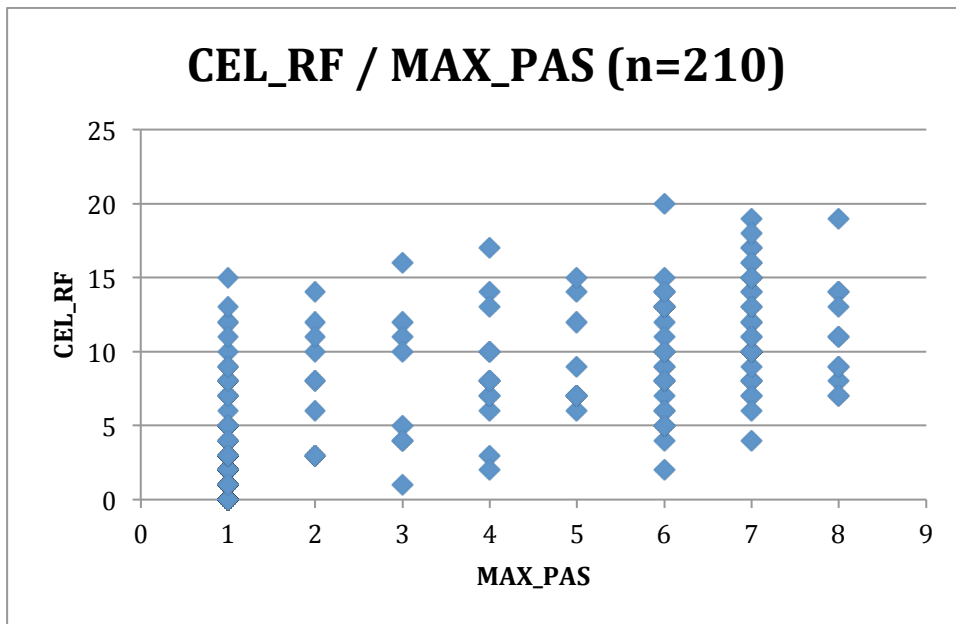
PAS	n = 210	$f_i$	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
1	101	0,93	0,78	0,85	0,5	0	3,75	3,13	3,39	2	0	15
2	11	0,10	3,68	1,93	4	1,5	7	7,36	3,87	8	3	14
3	8	0,07	7,88	4,78	7,5	1	16	7,88	4,78	7,5	1	16
4	13	0,12	5,50	3,96	4	1	17	8,69	4,03	8	2	17
5	9	0,08	9,33	3,23	7	6	15	9,33	3,23	7	6	15
6	27	0,25	19,56	8,10	20	4	40	9,78	4,05	10	2	20
7	30	0,28	47,33	15,18	46	16	76	11,83	3,80	11,5	4	19
8	11	0,10	44,36	14,01	44	28	76	11,09	3,50	11	7	19

Tab. 19. Výsledky FEES-score a CEL\_RF vztažené ke škále mPAS (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).

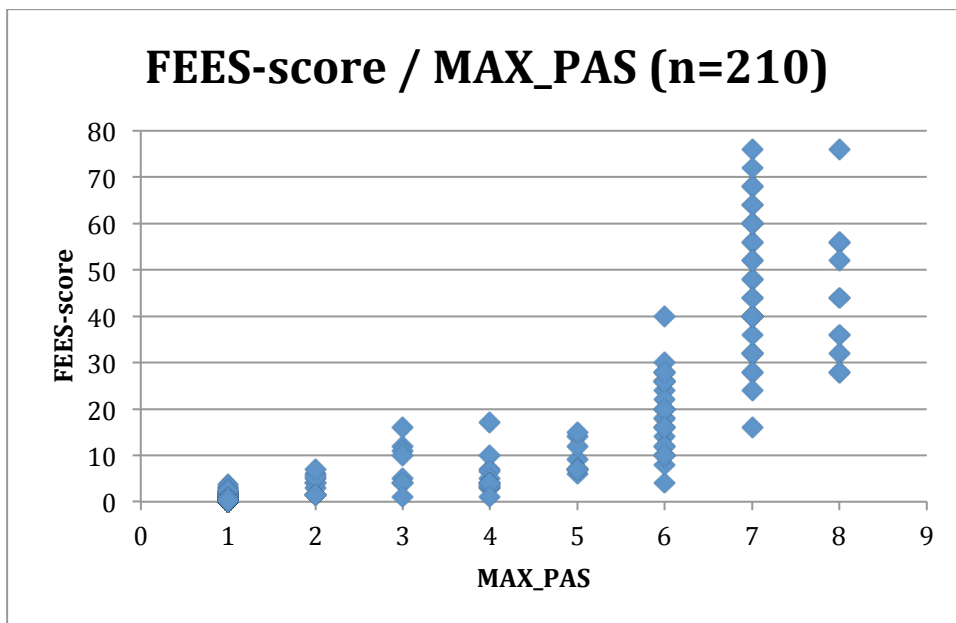
mPAS	n = 210	$f_i$	FEES-score					CEL_RF				
			x	s	medián	min	max	x	s	medián	min	max
0	101	0,48	0,78	0,85	0,5	0	3,75	3,13	3,39	2	0	15
1	21	0,10	3,90	1,81	4	1	7	7,81	3,62	8	2	14
2	20	0,10	8,85	4,41	8	1	17	8,85	4,41	8	1	17
3	27	0,13	19,56	8,10	20	4	40	9,78	4,05	10	2	20
4	41	0,20	46,54	14,93	44	16	76	11,63	3,73	11	4	19



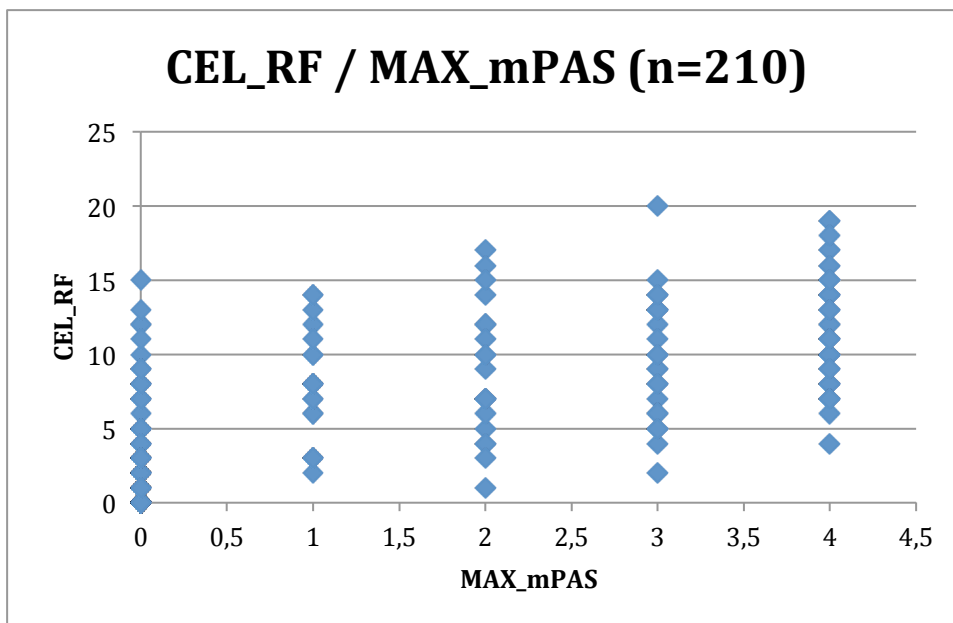
Obr. 42. Grafy četností zastoupení kategorií PAS (vlevo) a mPAS (vpravo).



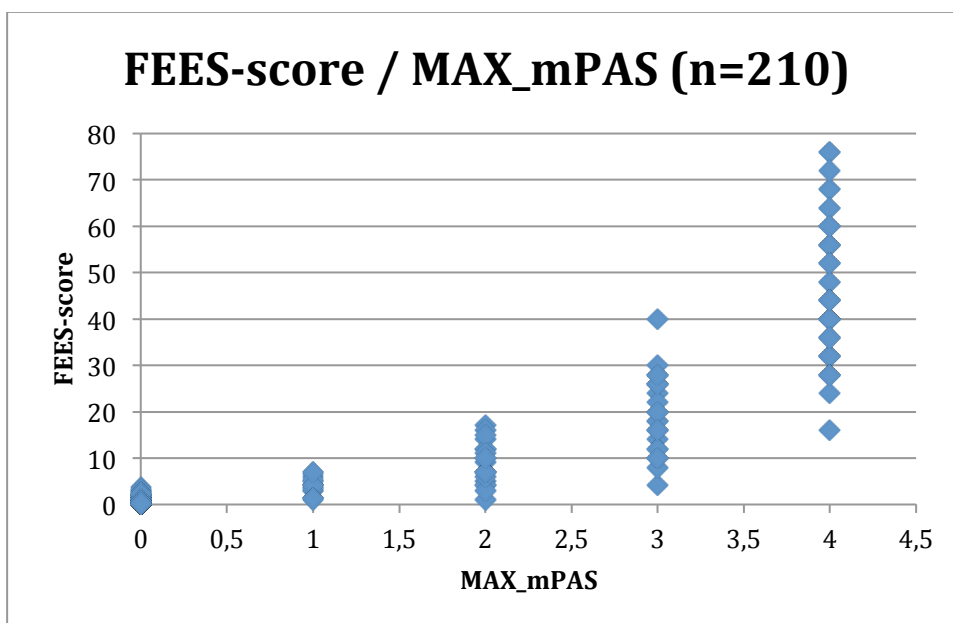
Obr. 43. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,6981$  (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).



Obr. 44. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě PAS,  $\rho=0,9137$  (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).



Obr. 45. Distribuce celkového součtu rizikových faktorů CEL\_RF v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,6997$  (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).



Obr. 46. Distribuce FEES-score v závislosti na hodnotě mPAS,  $\rho=0,9179$  (skupina Dysfagie, celý soubor,  $n=210$ ).

Tab. 20. Srovnání Spearmanova korelačního koeficientu mezi celým souborem a skupinou kompletních FEES vyšetření.

	CEL_RF / MAX_PAS	FEES-score / MAX_PAS	CEL_RF / MAX_mPAS	FEES-score / MAX_mPAS
n = 153	0,6511	0,8399	0,6499	0,8408
n = 210	0,6981	0,9137	0,6997	0,9179

#### 6.4.2.4 Porovnání skupin Dysfagie a Kontrola

Cílem porovnání skupiny Dysfagie, u níž byla subjektivně nebo objektivně porucha polykání pozorována, se skupinou Kontrola, v níž nebyli pacienti se subjektivní nebo objektivně pozorovanou dysfagií zařazení, bylo stanovit, zda metoda FEES v navržené podobě tyto dvě skupiny rozliší. Byly stanoveny hypotézy:

$H_0$ : Výsledky FEES u skupiny Dysfagie a Kontrola se neliší.

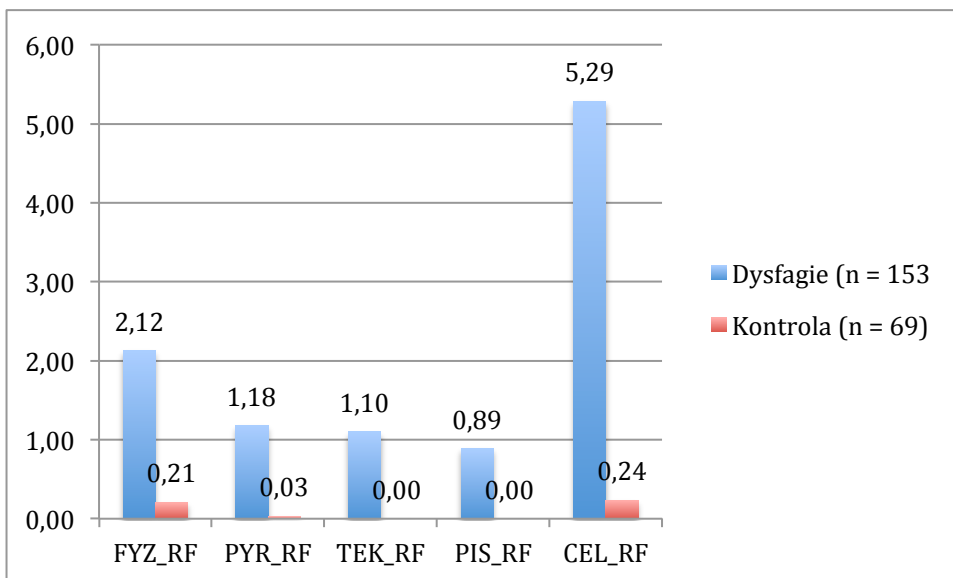
$H_A$ : Výsledky FEES u skupiny Dysfagie a Kontrola se liší.

Do porovnání ze skupiny Dysfagie byli zahrnuti pouze pacienti, u kterých FEES proběhlo kompletně (n=153). K vyhodnocení byl zvolen Mann-Whitneyův neparametrický test pro kategorická data s neznámým rozložením.

Vypočtený z-score pro FEES-score byl  $z=9,36$ , kritická hodnota  $z$ -krit je 1,96, tedy hypotéza  $H_0$  o shodnosti hodnocení FEES byla zamítnuta a přijata  $H_A$ , že výsledky se liší ( $p<0.0001$ ).

Tab. 21. Porovnání průměrů rizikových faktorů ve skupinách Dysfagie a Kontrola

	Dysfagie (n = 153)		Kontrola (n = 69)		Mann-Whitneyův test		
	x	s	x	s	U-value	z-score	p-value
FYZ_RF	2,12	2,28	0,21	0,47	2096,5	7,18290	<0,0001
PYR_RF	1,18	1,31	0,03	0,17	2394,5	6,51010	<0,0001
TEK_RF	1,10	1,35	0,00	0,00	2725,5	5,76280	<0,0001
PIS_RF	0,89	1,01	0,00	0,00	2346,0	6,61960	<0,0001
CEL_RF	5,29	4,91	0,24	0,49	1146,5	9,32770	<0,0001



Obr. 47. Průměrné rizikové faktory skupin Dysfagie a Kontrola.

#### 6.4.2.5 Vztah PAS a mPAS

Vztah PAS a navrhované modifikované PAS byl ověřován prostřednictvím Spearmanova koeficientu pořadové korelace na kompletním souboru (n=210). Vypočtený koeficient byl  $\rho=0,993882$  ( $p<0,0001$ ), tedy vztah nové mPAS a původní PAS je velmi těsný.

#### 6.4.2.6 Síla vztahu RF k PAS a mPAS

Pro výpočet co nejreálnějšího skóre poruchy polykání by pomohlo stanovení skutečné váhy jednotlivých rizikových faktorů. Z výše uvedených dat je zřejmé, že některé rizikové faktory se vyskytují hojně napříč všemi hodnotami PAS/mPAS, zatímco některé, byť řídké, jsou asociovány s vyššími hodnotami PAS/mPAS. Míru vztahu mezi dvěma a více nominálními hodnotami lze statisticky vypočítat pomocí Cramerova V (také Cramer's phi, Cramer's  $\phi_c$ ). Cramerovo V se nachází v intervalu  $0 < \phi_c < 1$ , čím vyšší číslo je přítomno, tím silnější vazba je pravděpodobná.

Tab. 22. Síla asociace vyjádřená Cramerovým V.

$\phi_c$	síla asociace
> 0,5	vysoká
0,3 – 0,5	střední
0,1 – 0,3	nízká
0,0 – 0,1	malá, pokud vůbec nějaká

Hodnocení parametrů probíhalo jednak vůči FYZ\_PAS a FYZ\_mPAS zjištěným v části A, vůči MAX\_PAS za všechny 4 části FEES vyšetření (n=210) a vůči MAX\_PAS u pacientů, kteří vyšetření absolvovali kompletně (n=153). Z hodnocení byly vyřazeny rizikové faktory penetrace a aspirace FYZ\_PEN, FYZ\_ASP, PYR\_PEN, PYR\_ASP, TEK\_PEN, TEK\_ASP, PIS\_PEN a PIS\_ASP, neboť z nich je konstruována škála PAS, jejich korelace s PAS a mPAS může být stoprocentní a pro stanovení váhy jsou redundantní.

Data vyplývající z tabulek jsou zatím pouze předběžná, protože pro hodnocení některých kombinací faktorů existovalo příliš málo výskytů těchto kombinací, a bude nutno tyto předpoklady ověřit na větším souboru pacientů. Slibné faktory jsou v tabulkách zvýrazněny.

Tab. 23. Vztahy rizikových faktorů části A k PAS a mPAS.

FYZ_RF	FYZ_PAS	FYZ_mPAS	MAX_PAS všechna vyšetření (n=210)	MAX_PAS úplná vyšetření (n=153)
FYZ_TS	0,333	0,324	0,309	0,339
FYZ_VFI	0,131	0,116	0,195	0,218
FYZ_HLT	0,305	0,225	0,274	0,237
FYZ_KOR	0,281	0,162	0,249	0,284
FYZ_EPI	0,357	0,280	0,261	0,238
FYZ_VAL	0,481	0,449	0,461	0,397
FYZ_PIR	0,467	0,452	0,455	0,401
FYZ_GLO	0,180	0,160	0,385	0,488
FYZ_LAR	0,269	0,236	0,400	0,443

Tab. 24. Vztah rizikových faktorů PYR\_RF a PAS/mPAS.

PYR_RF	PYR_PAS	PYR_mPAS
PYR_POF	0,147	0,128
PYR_LEA	0,301	0,123
PYR_VAL	0,485	0,456
PYR_PIR	0,500	0,481

Tab. 25. Vztah rizikových faktorů TEK\_RF a PAS/mPAS

TEK_RF	TEK_PAS	TEK_mPAS
TEK_POF	0,307	0,228
TEK_LEA	0,366	0,328
TEK_VAL	0,291	0,251
TEK_PIR	0,401	0,378

Tab. 26. Vztah rizikových faktorů PIS\_RF a PAS/mPAS.

PIS_RF	PIS_PAS	PIS_mPAS
PIS_POF	0,114	0,056
PIS_LEA	-	-
PIS_VAL	0,230	0,171
PIS_PIR	0,448	0,348



### 6.4.3 Diskuse

Objektivně posoudit tíži poruchy polykání není snadné. Relativně dobře lze klasifikovat nejzávažnější projevy dysfagie, a sice penetraci a aspiraci do dýchacích cest. Metodika na jejich hodnocení je dobře propracována, lze je zjišťovat při videofluoroskopii i při FEES, využívá se Rosenbekova Penetračně-aspirační škála [112]. Použití této škály ovšem nijak nepostihuje lehčí formy dysfagie, u nichž sice nedochází k aspiracím či penetracím do dýchacích cest, přesto lze při FEES či VFSS vyšetření pozorovat poruchu polknutí ve smyslu zpracování stravy, posunu sousta, stagnace slin a soust apod. I tyto lehčí stupně dysfagie mohou zasahovat do kvality života pacienta a narušovat stav jeho fyzické, psychické i sociální pohody. [198]

Subjektivní hodnocení polykání zajišťují dotazníkové nástroje na kvalitu života pacientů s poruchou polykání. Nejvíce využívaný je dotazník SWAL-QOL od autorů McHorney a spol. [199-202], který byl validizován do několika dalších jazyků [203-206] a v mnoha dalších zemích se zatím používá nevalidizovaně. Dalšími dotazníky na kvalitu života jsou MDADI [207], UW-QOL [208], SSQ [209], MDQ [210], DHI [211-213] atd. Ačkoliv tyto dotazníky důležitou informaci o polykání pacienta přinášejí, jedná se pouze o zhodnocení konkrétního pacienta a inter-individuální porovnání možné není.

Posun při objektivizaci a kvantifikaci poruchy polykání přinášejí pilotní práce autorů Tohara a spol. [176], Warnecke a spol. [178], Hyodo a spol. [179] a zejména Farneti a spol. [181, 182], jehož jednoduché 16bodové P-SCA score rozděluje dysfagii na žádnou, mírnou, střední a těžkou. Kromě parametrů polykání do skóre započítává věk a spolupráci pacienta (*Příloha 2*). Jedná se o mladý nástroj, který byl publikován v roce 2008 a jeho validace v roce 2014.

Naše práce využívá pro skórování vyšetření FEES dva parametry – rizikové faktory pro polykání a přítomnost závažných forem dysfagie. Rizikové faktory vycházejí z faktorů hodnocených Langmore v protokolu FEES [156], které byly kategorizovány, aby bylo možno spočítat jejich parciální (FYZ\_RF, PYR\_RF, TEK\_RF a PIS\_RF) a celkové součty (CEL\_RF).

Pro hodnocení závažnosti průniku do dýchacích cest byla navržena nová klasifikace penetrace a aspirace do dýchacích cest. Oproti Rosenbekově penetračně-aspirační škále byl zvýšen důraz na obrannou schopnost dýchacích cest vůči hloubce průniku do dýchacích cest. Navržená modifikovaná PAS (mPAS) je pětistupňová - stupeň 0 bez průniku slin či jídla do dýchacích cest, stupeň 1 penetrace nad hlasivky s kompletním vybavením sousta, stupeň 2 penetrace nad hlasivky bez vypuzení sousta, stupeň 3 aspirace subgloticky s vypuzením sousta a stupeň 4 aspirace bez vypuzení sousta (Tab. 9). Nová mPAS a PAS silně korelují ( $\rho=0,993882$ ,  $p<0,0001$ ), škálu tedy lze k hodnocení bezpečnosti polykání dobře využít.

Distribuce rizikových faktorů (RF) v závislosti na stupni nebezpečnosti dysfagie byla velmi variabilní. V případě prostých součtů RF byla korelace s PAS u skupiny FEES kompletně vyšetřených pacientů ( $n=153$ ) rovna  $\rho=0,6511$ , u skupiny FEES nekompletně vyšetřených ( $n=57$ )  $\rho=0,4236$  a u celého souboru ( $n=210$ )  $\rho=0,6981$ . Korelace sice byla na hladině významnosti  $\alpha=0,05$  i  $\alpha=0,01$  prokázána (kritická hodnota  $\rho$  pro  $n>30$  je 0,362 pro  $\alpha=0,05$  a 0,4665 pro  $\alpha=0,01$ ), ale síla této korelace nebyla dostatečně vysoká. Stále mohly být případy, kdy pacient aspiroval, přestože součet RF nebyl vysoký, nebo součet RF byl vyšší, aniž by byla penetrace či aspirace prokázána.

Pro konstrukci finálního skóre FEES-score lépe popisujícího tíži dysfagie bylo tedy použito vážení, které oslabilo nebo zesílilo význam RF na základě prokázané penetrace/aspirace. K vážení byla použita škála mPAS a výpočet a koeficienty popsané v kapitole 0 *Výpočet hodnoty FEES-score*. Výsledné FEES-score může nabývat v závislosti na mPAS hodnot 0-140.

Korelační koeficient  $\rho$  pro vztah FEES-score a mPAS u skupiny FEES kompletně vyšetřených pacientů ( $n=153$ ) byl roven  $\rho=0,8408$ , u skupiny FEES nekompletně vyšetřených ( $n=57$ )  $\rho=0,9223$  a u celého souboru ( $n=210$ )  $\rho=0,9179$  ( $p<0,0001$  pro všechny výsledky).

Při porovnání FEES-score u skupiny Dysfagie a skupiny Kontrola byla v kontrolách maximální dosažená hodnota FEES-score 1 (1 pacient), průměrné FEES-score bylo 0,15 ( $n=69$ ). Rozdíl mezi skupinami byl prokázán Mann-Whitneyovým testem ( $z=9,36$ ,  $p<0,0001$ ).

Interpretace FEES-score má v současné podobě zatím svá úskalí, problémem jsou extrémní hodnoty (vysoké RF a minimální mPAS či minimální RF a vysoký PAS). Sice

neaspirující pacient, který však bude mít plný součet rizikových faktorů ( $CEL\_RF=27$ ), bude mít FEES-score 6,75. Pacient s aspirací jedné modality (slin nebo některé z konzistencí testované stravy) bez vypuzení bolusu a zcela bez dalších přítomných rizikových faktorů bude mít FEES-score 8 (1 bod penetrace, 1 bod aspirace, násobeno koeficientem 4). Ačkoliv by se zdálo, že oba výsledky jsou velmi podobné a tíže dysfagie bude u pacientů podobná, jedná se o dva diametrálně odlišné pacienty, a to především z hlediska bezpečnosti polykání (nikoliv už třeba z hlediska kvality života a subjektivně pociťovaných obtíží). Pravděpodobnost výskytu pacientů s takto extrémním rozložením hodnot je velmi nízká a počet malý (např. v našem souboru jediný pacient s mPAS 4 a FEES-score 16), přesto tento extrémní stav není předkládaná škála schopna dobře postihnout.

Ke správné interpretaci dysfagie proto doporučujeme použít dva parametry: FEES-score a mPAS. Kombinace těchto dvou údajů lépe vystihuje stav dysfagie pacienta.

Řešení rozsahové nejednoznačnosti FEES-score by mohlo být v individuálním vážení jednotlivých rizikových faktorů vzhledem ke stupni nebezpečnosti dysfagie. Některé faktory by byly oslabeny či zesíleny již před finálním součtem  $CEL\_RF$ , aplikace dalšího vyvažovacího koeficientu (jako v současném případě aplikace *mPAS\_koeficientu*) na celý  $CEL\_RF$  by bylo ke zvážení.

V práci jsme provedli úvodní analýzu síly vztahu jednotlivých RF ke stupni nebezpečnosti dysfagie prostřednictvím hodnocení Cramerova  $\phi_c$ . Jedná se o předběžné výsledky, počet pacientů a výskyt některých kombinací RF byl nízký, aby výpovědní hodnota analýzy byla dostatečná. Přesto lze již nyní vidět, že význam některých RF je vyšší, zatímco některé RF možná bude lze z hodnocení buď zcela vypustit, nebo při hodnocení výrazně oslabit. Jako významné faktory s Cramerovým  $\phi_c > 0,4$  se zdají být stagnace ve valekulách a piriformních recesech (FYZ\_VAL, FYZ\_PIR, PYR\_VAL, PYR\_PIR, TEK\_PIR a PIS\_PIR), insuficience glotis (FYZ\_GLO) a omezená citlivost hrtanu (FYZ\_LAR).

Ještě vyšším stupněm vážení RF by byla rozdílná váha jednotlivých RF v závislosti na kvalitě aspirovaného obsahu, neboť ze získaných dat se zdá, že například porušená orální fáze při aspiraci tekutin má významný vliv ( $\phi_c=0,307$ ), zatímco při aspiraci pyré ( $\phi_c=0,147$ ) nebo tuhé stravy ( $\phi_c=0,114$ ) je její význam marginální. Cenou za zpřesnění FEES-score by však byla nezbytnost využití speciálního programu/aplikace, který by takto složité výpočty

prováděl, zatímco současně předkládané FEES-score lze počítat snadno bez nutného softwarového vybavení.

Další výzkum v této problematice je nezbytný. Bude nutno zvýšit počet pacientů v souboru a zajistit dostatečné množství kombinací rizikových faktorů, aby bylo možno se statistickou významností stanovit sílu vztahů jednotlivých rizikových faktorů a zvážit úpravu výpočtu celkového FEES-score.

Ke zvážení je také porovnání FEES-score s některým z nástrojů na zjišťování kvality života u dysfagických pacientů, případně dokonce začlenění těchto nástrojů do výpočtu „overall“ skóre dysfagie.

## 7. Závěr

Rozvoj odbornosti dysfagiologie v České republice je teprve na počátku a mnoho musí být ještě uděláno. Přesto již určité kroky k etablování diagnostiky a terapie poruch polykání v ČR byly provedeny.

Problematice se začal věnovat tým odborníků od roku 2007 na pracovištích Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Pardubické krajské nemocnice a.s, Fakulty zdravotnických studií Univerzity Pardubice a Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku Fakultní nemocnice Hradec Králové, které se staly centry pro rozvoj této nové komplexní odbornosti a při nichž probíhalo a probíhá mnoho aktivit s poruchami polykání spojených.

Ve spolupráci výše uvedených institucí s Otorinolaryngologickou klinikou Fakultní nemocnice Ostrava byl získán grantový projekt IGA MZČR NT 13725-4/2012 s tématem Management diagnostiky a terapie poruch polykání. V edici Medicína hlavy a krku byla v nakladatelství Tobiáš vydána kniha M. Tedla: Poruchy polykání, na níž se dysfagiologické týmy podílely. Nový návrh screeningu poruchy polykání sestrou byl publikován v zahraničním impaktovaném časopise (MANDYSOVA, P., SKVRNAKOVA, J., EHLER, E. a CERNY, M. *Development of the Brief Bedside Dysphagia Screening Test in the Czech Republic*. Nurs Health Sci, 2011, 13(4), s. 388-395.)

V rámci práce na tématu vznikly odborné akce, které se problematice diagnostiky a terapie komplexně věnovaly – Sympozium poruch polykání (22. – 23. října 2010, Fakulta zdravotnických studií Univerzity Pardubice, registrovaná akce ČLK č. 23581), mezioborové symposium Komplexní vyšetření poruch polykání v ambulantní i klinické praxi (19. – 20. dubna 2013, Fakultní nemocnice Hradec Králové, registrovaná akce ČLK č. 32449), certifikovaný kurz pro klinické logopedy Poruchy polykání – diagnostika a léčba (25. – 26. dubna 2014, 23. – 24. května 2014, 13. – 14. června 2014, Fakultní nemocnice Hradec Králové, akreditace MZČR dne 9. 12. 2013 pod číslem jednacím Č. j.: 39840/2013/VZV).

Cíle práce:

**1. Upravit metodiku FEES do zdravotnických a medikolegálních podmínek České republiky.**

Metodika FEES byla publikována v recenzovaném časopise Endoskopie (ČERNÝ, M., KOTULEK, M. a CHROBOK, V. *FEES - Flexibilní endoskopické vyšetření polykání*. Endoskopie, 2011, 20(2), s. 70-75.)

**2. Začlenit FEES vyšetření do systému veřejného zdravotního pojištění České republiky, metodu definovat, stanovit přístrojové, materiálové a personální vybavení, kalkulovat cenu výkonu.**

Byl zpracován registrační list zdravotního výkonu FLEXIBILNÍ ENDOSKOPIKÉ VYŠETŘENÍ POLYKÁNÍ (FEES) s navrhovaným kódem 71330, výkon byl schválen na jednání Pracovní skupiny k Seznamu zdravotních výkonů na půdě MZČR dne 17. 1. 2013 a v současné době čeká na vydání v Sazebníku výkonů.

**3. Vyvinout klasifikační systém FEES vyšetření, který by nehodnotil pouze rizikové části dysfagie – penetraci a aspiraci, ale hodnotil by poruchu polykání v celé šíři.**

Byla navržena modifikovaná škála penetrace a aspirace do dýchacích cest mPAS, která klade vyšší důraz na obrannou schopnost dýchacích cest. Byl představen výpočet FEES-score, který je výsledkem součtu rizikových faktorů pro polykání hodnocených při FEES vyšetření vážených dle hodnoty mPAS. Další výzkum a zpřesnění budou nezbytné.



## 8. Literatura

1. TEDLA, M. e. a. *Poruchy polykání*. 1. vydání. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2009. ISBN 978-80-7311-105-2.
2. ČIHÁK, R. *Anatomie 2*. Druhé upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0143-X.
3. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. Druhé upravené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-7169-970-5.
4. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-140-2.
5. MASSEY, B. T. Physiology of oral cavity, pharynx and upper esophageal sphincter. *GI Motility online* [online]. 2006) [cit. 2.9.2011], ISSN 1403996113. Dostupné z: <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo2.html>.
6. GOYAL, R. K. a MASHIMO, H. Physiology of oral, pharyngeal, and esophageal motility. *GI Motility online* [online]. 2006) [cit. 2014-03-12], ISSN 1403996113. Dostupné z: <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo1.html>.
7. TEDLA, M. a MOKOŠ, M. Normální a narušený hltací akt. In TEDLA, M.e.a. *Poruchy polykání*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2009, s. 40-50. ISBN 978-80-7311-105-2.
8. BARRITT, A. W. a SMITHARD, D. G. *Role of cerebral cortex plasticity in the recovery of swallowing function following dysphagic stroke*. *Dysphagia*, 2009, 24(1), s. 83-90.
9. HAMDY, S. *Role of cerebral cortex in the control of swallowing*. *GI Motility online*, 2006, 1.
10. ESLICK, G. D. a TALLEY, N. J. *Dysphagia: epidemiology, risk factors and impact on quality of life--a population-based study*. *Aliment Pharmacol Ther*, 2008, 27(10), s. 971-979.
11. REGAN, J., SOWMAN, R. a WALSH, I. *Prevalence of Dysphagia in acute and community mental health settings*. *Dysphagia*, 2006, 21(2), s. 95-101.
12. KAWASHIMA, K., MOTOHASHI, Y. a FUJISHIMA, I. *Prevalence of dysphagia among community-dwelling elderly individuals as estimated using a questionnaire for dysphagia screening*. *Dysphagia*, 2004, 19(4), s. 266-271.
13. ROY, N., STEMPLE, J., MERRILL, R. M. a THOMAS, L. *Dysphagia in the elderly: preliminary evidence of prevalence, risk factors, and socioemotional effects*. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2007, 116(11), s. 858-865.
14. TRAPL, M., ENDERLE, P., NOWOTNY, M., TEUSCHL, Y., MATZ, K., DACHENHAUSEN, A. a BRAININ, M. *Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: the Gugging Swallowing Screen*. *Stroke*, 2007, 38(11), s. 2948-2952.
15. WILKINS, T., GILLIES, R. A., THOMAS, A. M. a WAGNER, P. J. *The prevalence of dysphagia in primary care patients: a HamesNet Research Network study*. *J Am Board Fam Med*, 2007, 20(2), s. 144-150.
16. EHLER, E., VYHNÁLEK, P., HÁJEK, J., GEIER, P. a DOSTÁL, V. *Dysfagie u nemocných s cévní mozkovou příhodou – přínos perkutánní endoskopické gastrostomie (PEG)*. *Neurologie pro praxi*, 2001, (2), s. 85-87.
17. MARTINO, R., SILVER, F., TEASELL, R., BAYLEY, M., NICHOLSON, G., STREINER, D. L. a DIAMANT, N. E. *The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST)*:



- development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke.* Stroke, 2009, 40(2), s. 555-561.
18. GARCIA-PERIS, P., PARON, L., VELASCO, C., DE LA CUERDA, C., CAMBLOR, M., BRETON, I., HERENCIA, H., VERDAGUER, J., NAVARRO, C. a CLAVE, P. *Long-term prevalence of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer patients: Impact on quality of life.* Clin Nutr, 2007, 26(6), s. 710-717.
  19. MACLEAN, J., COTTON, S. a PERRY, A. *Post-laryngectomy: it's hard to swallow: an Australian study of prevalence and self-reports of swallowing function after a total laryngectomy.* Dysphagia, 2009, 24(2), s. 172-179.
  20. WOLF, D. C. Dysphagia. In WALKER, H.K., HALL, W.D. a HURST, J.W. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations.* Boston: Butterworths, 1990, s. 430-433. ISBN 0-409-90077-X.
  21. HANZELOVÁ, J. a CHMELOVÁ, I. Poruchy prehĺtania v novorodeneckom a detskom veku. In TEDLA, M.e.a. *Poruchy polykání.* Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2009, s. 200-206. ISBN 978-80-7311-105-2.
  22. ABADIE, V. a COULY, G. *Congenital feeding and swallowing disorders.* Handb Clin Neurol, 2013, 113, s. 1539-1549.
  23. SWEETSER, S., CHANDAN, V. S. a BARON, T. H. *Dysphagia in Lynch syndrome.* Gastroenterology, 2013, 145(5), s. 945, 1167-1168.
  24. PONTOPPIDAN, K., MATHEW, R. P. a MORAN, G. W. *Acute dysphagia after a normal endoscopy: think outside the box.* Clin Med, 2013, 13(3), s. 315-316.
  25. WHITE-TRAUT, R., RANKIN, K., LUCAS, R., SHAPIRO, N., LIU, L. a MEDOFF-COOPER, B. *Evaluating sucking maturation using two pressure thresholds.* Early Hum Dev, 2013, 89(10), s. 833-837.
  26. AMAIZU, N., SHULMAN, R., SCHANLER, R. a LAU, C. *Maturation of oral feeding skills in preterm infants.* Acta Paediatr, 2008, 97(1), s. 61-67.
  27. KISH, M. Z. *Oral feeding readiness in preterm infants: a concept analysis.* Adv Neonatal Care, 2013, 13(4), s. 230-237.
  28. MARSHALL, J. *Infant feeding: 8. Breastfeeding premature babies.* Pract Midwife, 2013, 16(5), s. 37-38, 40-31.
  29. WHITE-TRAUT, R., SHAPIRO, N., HEALY-BAKER, E., MENCHAVEZ, L., RANKIN, K. a MEDOFF-COOPER, B. *Lack of feeding progression in a preterm infant: a case study.* Adv Neonatal Care, 2013, 13(3), s. 175-180.
  30. UHM, K. E., YI, S. H., CHANG, H. J., CHEON, H. J. a KWON, J. Y. *Videofluoroscopic swallowing study findings in full-term and preterm infants with Dysphagia.* Ann Rehabil Med, 2013, 37(2), s. 175-182.
  31. CHAN, T. V. *The patient with sore throat.* Med Clin North Am, 2010, 94(5), s. 923-943.
  32. BATHALA, S. a ECCLES, R. *A review on the mechanism of sore throat in tonsillitis.* J Laryngol Otol, 2013, 127(3), s. 227-232.
  33. VAIMAN, M., KRAKOVSKY, D. a EVIATAR, E. *The influence of tonsillitis on oral and throat muscles in children.* Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2006, 70(5), s. 891-898.
  34. VAIMAN, M. *The influence of tonsillitis on oral and throat muscles in adults.* Otolaryngol Head Neck Surg, 2007, 136(5), s. 832-837.
  35. SIEDEK, V., REICHEL, O. a HARREUS, U. *Spontaneous intratonsillar haemorrhage with acute dysphagia.* Eur Arch Otorhinolaryngol, 2008, 265(6), s. 721-723.
  36. GALIOTO, N. J. *Peritonsillar abscess.* Am Fam Physician, 2008, 77(2), s. 199-202.

37. NWE, T. T. a SINGH, B. *Management of pain in peritonsillar abscess*. J Laryngol Otol, 2000, 114(10), s. 765-767.
38. ITO, K., CHITOSE, H. a KOGANEMARU, M. *Four cases of acute epiglottitis with a peritonsillar abscess*. Auris Nasus Larynx, 2011, 38(2), s. 284-288.
39. FRANZESE, C. B. a ISAACSON, J. E. *Peritonsillar and parapharyngeal space abscess in the older adult*. Am J Otolaryngol, 2003, 24(3), s. 169-173.
40. DARAMOLA, O. O., FLANAGAN, C. E., MAISEL, R. H. a ODLAND, R. M. *Diagnosis and treatment of deep neck space abscesses*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2009, 141(1), s. 123-130.
41. SANTOS GORJON, P., BLANCO PEREZ, P., MORALES MARTIN, A. C., DEL POZO DE DIOS, J. C., ESTEVEZ ALONSO, S. a CALLE DE LA CABANILLAS, M. I. *Deep neck infection. Review of 286 cases*. Acta Otorrinolaringol Esp, 2012, 63(1), s. 31-41.
42. KIMURA, Y., SENO, H. a YAMASHITA, Y. *A case of acute necrotizing esophagitis*. Gastrointest Endosc, 2014.
43. MARINHO, A. V., BONFIM, V. M., DE ALENCAR, L. R., PINTO, S. A. a DE ARAUJO FILHO, J. A. *Herpetic esophagitis in immunocompetent medical student*. Case Rep Infect Dis, 2014, 2014, s. 930459.
44. FORT, M. M., GATHINGS, R. a DOMANSKI, M. C. *Squamous cell carcinoma of the tonsil masquerading as a peritonsillar abscess*. Am J Emerg Med, 2013, 31(6), s. 1002 e1003-1004.
45. KALLEL, S., HADJ TAIEB, H., MAKNI, S. a GHORBEL, A. *Lymphoma presenting as a peritonsillar abscess*. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis, 2013, 130(6), s. 337-339.
46. YELLIN, S. A., WEISS, M. H., KRAUS, D. H. a PAPADOPOULOS, E. B. *Tonsil lymphoma presenting as tonsillitis after bone marrow transplantation*. Otolaryngol Head Neck Surg, 1995, 112(4), s. 544-548.
47. OLUWASANMI, A. F., WOOD, S. J., BALDWIN, D. L. a SIPAUL, F. *Malignancy in asymmetrical but otherwise normal palatine tonsils*. Ear Nose Throat J, 2006, 85(10), s. 661-663.
48. WELZEL, T. M., KAWAN, T., BOHLE, W., RICHTER, G. M., BOSSE, A. a ZOLLER, W. G. *An unusual cause of dysphagia: esophageal tuberculosis*. J Gastrointest Liver Dis, 2010, 19(3), s. 321-324.
49. SAMARASENA, J. B., CHU, E. a MUTHUSAMY, V. R. *An African American man with dysphagia: a unique initial presentation of sarcoidosis*. Endoscopy, 2012, 44 Suppl 2 UCTN, s. E63-64.
50. NISHIKUBO, K., HYODO, M., KAWAKAMI, M. a KOBAYASHI, T. *A rare manifestation of cricopharyngeal myopathy presenting with dysphagia in sarcoidosis*. Rheumatol Int, 2013, 33(4), s. 1089-1092.
51. ABRAHAM, A., HAJAR, R., VIRDI, R., SINGH, J. a MUSTACCHIA, P. *Esophageal sarcoidosis: a review of cases and an update*. ISRN Gastroenterol, 2013, 2013, s. 836203.
52. LIEBERMAN, J. A. a CHEHADE, M. *Eosinophilic esophagitis: diagnosis and management*. Immunol Allergy Clin North Am, 2012, 32(1), s. 67-81.
53. ŠTROSOVÁ, A., MARTÍNEK, J., SUCHÁNEK, Š., ZÁVADA, F., STEFANOVÁ, M., BUNGANIČ, B., TUČKOVÁ, I., HRABAL, P. a ZAVORAL, M. *Eosinophilic esophagitis*. Ceska a Slovenska Gastroenterologie a Hepatologie, 2011, 65(5), s. 272-278.

54. RODRIGUEZ, H., PASSALI, G. C., GREGORI, D., CHINSKI, A., TISCORNIA, C., BOTTO, H., NIETO, M., ZANETTA, A., PASSALI, D. a CUESTAS, G. *Management of foreign bodies in the airway and oesophagus*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2012, 76 Suppl 1, s. S84-91.
55. WAHID, F. I., REHMAN, H. U. a KHAN, I. A. *Management of foreign bodies of upper digestive tract*. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2014, 66(Suppl 1), s. 203-206.
56. WEBB, W. A. *Management of foreign bodies of the upper gastrointestinal tract: update*. Gastrointest Endosc, 1995, 41(1), s. 39-51.
57. ERBIL, B., KARACA, M. A., ASLANER, M. A., IBRAHIMOV, Z., KUNT, M. M., AKPINAR, E. a OZMEN, M. M. *Emergency admissions due to swallowed foreign bodies in adults*. World J Gastroenterol, 2013, 19(38), s. 6447-6452.
58. JAYACHANDRA, S. a ESLICK, G. D. *A systematic review of paediatric foreign body ingestion: presentation, complications, and management*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2013, 77(3), s. 311-317.
59. AMBE, P., WEBER, S. A., SCHAUER, M. a KNOEFEL, W. T. *Swallowed foreign bodies in adults*. Dtsch Arztebl Int, 2012, 109(50), s. 869-875.
60. TEDLA, M., TEDLOVÁ, E. a KLIMENT, M. *Iné příčiny dysfágie*. In TEDLA, M.e.a. *Poruchy polykání*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2009, s. 191-199. ISBN 978-80-7311-105-2.
61. DYSPHAGIA SECTION, O. C. S. G. M. A. o. S. C. i. C. I. S. o. O. O., RABER-DURLACHER, J. E., BRENNAN, M. T., VERDONCK-DE LEEUW, I. M., GIBSON, R. J., EILERS, J. G., WALTIMO, T., BOTS, C. P., MICHELET, M., SOLLECITO, T. P., ROULEAU, T. S., SEWNAIK, A., BENSADOUN, R. J., FLIEDNER, M. C., SILVERMAN, S., Jr. a SPIJKERVET, F. K. *Swallowing dysfunction in cancer patients*. Support Care Cancer, 2012, 20(3), s. 433-443.
62. KREEFT, A. M., VAN DER MOLEN, L., HILGERS, F. J. a BALM, A. J. *Speech and swallowing after surgical treatment of advanced oral and oropharyngeal carcinoma: a systematic review of the literature*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009, 266(11), s. 1687-1698.
63. PROSIEGEL, M., SCHELLING, A. a WAGNER-SONNTAG, E. *Dysphagia and multiple sclerosis*. Int MS J, 2004, 11(1), s. 22-31.
64. TASSORELLI, C., BERGAMASCHI, R., BUSCONE, S., BARTOLO, M., FURNARI, A., CRIVELLI, P., ALFONSI, E., ALBERICI, E., BERTINO, G., SANDRINI, G. a NAPPI, G. *Dysphagia in multiple sclerosis: from pathogenesis to diagnosis*. Neurol Sci, 2008, 29 Suppl 4, s. S360-363.
65. POORJAVAD, M., DERAKHSHANDEH, F., ETEMADIFAR, M., SOLEYMANI, B., MINAGAR, A. a MAGHZI, A. H. *Oropharyngeal dysphagia in multiple sclerosis*. Mult Scler, 2010, 16(3), s. 362-365.
66. DANESH-SANI, S. A., RAHIMDOOST, A., SOLTANI, M., GHIYASI, M., HAGHDOOST, N. a SABZALI-ZANJANKHAH, S. *Clinical assessment of orofacial manifestations in 500 patients with multiple sclerosis*. J Oral Maxillofac Surg, 2013, 71(2), s. 290-294.
67. KROUPA, R., STARÝ, K., HEP, A., SUCHÁNKOVÁ, J. a DOLINA, J. *Vyšší výskyt tyreopatií u achalázie jícnu. Genetická, autoimunitní, regionální či jen náhodná souvislost? Vnitř Lek*, 2008, 54(4), s. 341-345.
68. EMAMI, M. H., RAISI, M., AMINI, J. a DAGHAGHZADEH, H. *Achalasia and thyroid disease*. World J Gastroenterol, 2007, 13(4), s. 594-599.
69. NISA, L. a GIGER, R. *Dysphagia, oral telangiectasia, and Raynaud syndrome*. Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 146(4), s. 676-677.

70. PHATAK, S., REDKAR, N., PATIL, M. A. a KUWAR, A. *Plummer-Vinson syndrome*. BMJ Case Rep, 2012, 2012.
71. NOVACEK, G. *Plummer-Vinson syndrome*. Orphanet J Rare Dis, 2006, 1, s. 36.
72. MONTEIRO, C., MAGALHAES, M., CORREIA, C. a TAIPA, R. *Permanent dysphagia in familial amyloid polyneuropathy (ATTRVal30Met)*. Amyloid, 2012, 19(2), s. 110-112.
73. GRINDLE, C. R., CURRY, J. M., CANTOR, J. P., MALLOY, K. M., PRIBITKIN, E. A. a KEANE, W. M. *Localized oropharyngeal amyloidosis*. Ear Nose Throat J, 2011, 90(5), s. 220-222.
74. WALTERFANG, M., CHIEN, Y. H., IMRIE, J., RUSHTON, D., SCHUBIGER, D. a PATTERSON, M. C. *Dysphagia as a risk factor for mortality in Niemann-Pick disease type C: systematic literature review and evidence from studies with miglustat*. Orphanet J Rare Dis, 2012, 7, s. 76.
75. VANIER, M. T. *Niemann-Pick diseases*. Handb Clin Neurol, 2013, 113, s. 1717-1721.
76. GINOCCHIO, V. M., D'AMICO, A., BERTINI, E., CERAVOLO, F., DARDIS, A., VERRIGNI, D., BEMBI, B., DIONISI-VICI, C. a DEODATO, F. *Efficacy of miglustat in Niemann-Pick C disease: a single centre experience*. Mol Genet Metab, 2013, 110(3), s. 329-335.
77. FECAROTTA, S., ASCIONE, S., MONTEFUSCO, G., DELLA CASA, R., VILLARI, P., ROMANO, A., DEL GIUDICE, E., ANDRIA, G. a PARENTI, G. *Improvement of dysphagia in a child affected by Pompe disease treated with enzyme replacement therapy*. Ital J Pediatr, 2013, 39(1), s. 30.
78. FUKUDA, T., ROBERTS, A., PLOTZ, P. H. a RABEN, N. *Acid alpha-glucosidase deficiency (Pompe disease)*. Curr Neurol Neurosci Rep, 2007, 7(1), s. 71-77.
79. ŠPALEK, P. *Pompeho choroba – patogenéza, klinický obraz, diagnostika a enzymatická substitučná liečba*. Neurol. pro praxi, 2009, 10(1), s. 44-48.
80. EL-YOUSSEF, M. *Wilson disease*. Mayo Clin Proc, 2003, 78(9), s. 1126-1136.
81. DA SILVA-JUNIOR, F. P., CARRASCO, A. E., DA SILVA MENDES, A. M., LOPES, A. J., NOBRE, E. S. M. A. a DE BRUIN, V. M. *Swallowing dysfunction in Wilson's disease: a scintigraphic study*. Neurogastroenterol Motil, 2008, 20(4), s. 285-290.
82. PFEFFER, G. a CHINNERY, P. F. *Diagnosis and treatment of mitochondrial myopathies*. Ann Med, 2013, 45(1), s. 4-16.
83. VENTURA, F., ROCCA, G., GENTILE, R. a DE STEFANO, F. *Sudden death in Leigh syndrome: an autopsy case*. Am J Forensic Med Pathol, 2012, 33(3), s. 259-261.
84. VEENKER, E. a COHEN, J. I. *Current trends in management of Zenker diverticulum*. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2003, 11(3), s. 160-165.
85. ZHANG, C., RUAN, D., HE, Q., WEN, T. a YANG, P. *Progressive dysphagia and neck pain due to diffuse idiopathic skeletal hyperostosis of the cervical spine: a case report and literature review*. Clin Interv Aging, 2014, 9, s. 553-557.
86. PAPADOPOULOU, S., EXARCHAKOS, G., BERIS, A. a PLOUMIS, A. *Dysphagia associated with cervical spine and postural disorders*. Dysphagia, 2013, 28(4), s. 469-480.
87. KHAN, M. S., BANSAL, M. a AGARWAL, A. *Dysphagia due to cervical osteophytes*. J Ark Med Soc, 2012, 108(12), s. 278-279.
88. MARTINO, R., FOLEY, N., BHOGAL, S., DIAMANT, N., SPEECHLEY, M. a TEASELL, R. *Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications*. Stroke, 2005, 36(12), s. 2756-2763.
89. SMITH, H. A., LEE, S. H., O'NEILL, P. A. a CONNOLLY, M. J. *The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and humane screening tool*. Age Ageing, 2000, 29(6), s. 495-499.

90. FOLEY, N., TEASELL, R., SALTER, K., KRUGER, E. a MARTINO, R. *Dysphagia treatment post stroke: a systematic review of randomised controlled trials*. Age Ageing, 2008, 37(3), s. 258-264.
91. COLA, M. G., DANIELS, S. K., COREY, D. M., LEMEN, L. C., ROMERO, M. a FOUNDAS, A. L. *Relevance of subcortical stroke in dysphagia*. Stroke, 2010, 41(3), s. 482-486.
92. STEINHAGEN, V., GROSSMANN, A., BENECKE, R. a WALTER, U. *Swallowing disturbance pattern relates to brain lesion location in acute stroke patients*. Stroke, 2009, 40(5), s. 1903-1906.
93. FLOWERS, H. L., SKORETZ, S. A., STREINER, D. L., SILVER, F. L. a MARTINO, R. *MRI-based neuroanatomical predictors of dysphagia after acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis*. Cerebrovasc Dis, 2011, 32(1), s. 1-10.
94. LOWELL, S. Y., POLETTI, C. J., KNORR-CHUNG, B. R., REYNOLDS, R. C., SIMONYAN, K. a LUDLOW, C. L. *Sensory stimulation activates both motor and sensory components of the swallowing system*. Neuroimage, 2008, 42(1), s. 285-295.
95. AVIV, J. E., SPITZER, J., COHEN, M., MA, G., BELAFSKY, P. a CLOSE, L. G. *Laryngeal adductor reflex and pharyngeal squeeze as predictors of laryngeal penetration and aspiration*. Laryngoscope, 2002, 112(2), s. 338-341.
96. KALF, J. G., DE SWART, B. J., BLOEM, B. R. a MUNNEKE, M. *Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis*. Parkinsonism Relat Disord, 2012, 18(4), s. 311-315.
97. HIGO, R., TAYAMA, N. a NITO, T. *Longitudinal analysis of progression of dysphagia in amyotrophic lateral sclerosis*. Auris Nasus Larynx, 2004, 31(3), s. 247-254.
98. KORNER, S., HENDRICKS, M., KOLLEWE, K., ZAPF, A., DENGLER, R., SILANI, V. a PETRI, S. *Weight loss, dysphagia and supplement intake in patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS): impact on quality of life and therapeutic options*. BMC Neurol, 2013, 13, s. 84.
99. SPATARO, R., FICANO, L., PICCOLI, F. a LA BELLA, V. *Percutaneous endoscopic gastrostomy in amyotrophic lateral sclerosis: effect on survival*. J Neurol Sci, 2011, 304(1-2), s. 44-48.
100. VELAYUDHAN, L., PRITCHARD, M., POWELL, J. F., PROITSI, P. a LOVESTONE, S. *Smell identification function as a severity and progression marker in Alzheimer's disease*. Int Psychogeriatr, 2013, 25(7), s. 1157-1166.
101. AFFOO, R. H., FOLEY, N., ROSENBEEK, J., SHOEMAKER, J. K. a MARTIN, R. E. *Swallowing dysfunction and autonomic nervous system dysfunction in Alzheimer's disease: a scoping review of the evidence*. J Am Geriatr Soc, 2013, 61(12), s. 2203-2213.
102. HOBSON, G. M. a GARBERN, J. Y. *Pelizaeus-Merzbacher disease, Pelizaeus-Merzbacher-like disease 1, and related hypomyelinating disorders*. Semin Neurol, 2012, 32(1), s. 62-67.
103. LLABRES, M., MOLINA-MARTINEZ, F. J. a MIRALLES, F. *Dysphagia as the sole manifestation of myasthenia gravis*. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2005, 76(9), s. 1297-1300.
104. BLATNIK, J. A. a PONSKY, J. L. *Advances in the treatment of achalasia*. Curr Treat Options Gastroenterol, 2014, 12(1), s. 49-58.
105. DOBROWOLSKY, A. a FISICHELLA, P. M. *The management of esophageal achalasia: from diagnosis to surgical treatment*. Updates Surg, 2014, 66(1), s. 23-29.

106. KREUZER, S. H., SCHIMA, W., SCHOBER, E., POKIESER, P., KOFLER, G., LECHNER, G. a DENK, D. M. *Complications after laryngeal surgery: videofluoroscopic evaluation of 120 patients*. Clin Radiol, 2000, 55(10), s. 775-781.
107. VOKURKA, S. Mukositida dutiny ústní u pacientů po chemoterapii. *Medical Tribune* [online]. 2008, (7) [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://www.tribune.cz/clanek/11633>.
108. RAVASCO, P., MONTEIRO-GRILLO, I., MARQUES VIDAL, P. a CAMILO, M. E. *Impact of nutrition on outcome: a prospective randomized controlled trial in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy*. Head Neck, 2005, 27(8), s. 659-668.
109. DIRIX, P., NUYTS, S. a VAN DEN BOGAERT, W. *Radiation-induced xerostomia in patients with head and neck cancer: a literature review*. Cancer, 2006, 107(11), s. 2525-2534.
110. HYNKOVÁ, L. a DOLEŽALOVÁ, H. *Nežádoucí účinky radioterapie a podpůrná léčba u radioterapie nádorů hlavy a krku*. Onkologie, 2008, 2(2), s. 88-90.
111. ZELENÍK, K., KOMÍNEK, P., STÁREK, I., MACHYTKA, E. a SCHWARZ, P. *Diagnostika a léčba globus pharyngeus*. Čes a Slov Gastroent a Hepatol, 2010, 64, s. 27-33.
112. ROSENBEK, J. C., ROBBINS, J. A., ROECKER, E. B., COYLE, J. L. a WOOD, J. L. A *penetration-aspiration scale*. Dysphagia, 1996, 11(2), s. 93-98.
113. MANDYSOVA, P., SKVRNAKOVA, J., EHLER, E. a CERNY, M. *Development of the Brief Bedside Dysphagia Screening Test in the Czech Republic*. Nurs Health Sci, 2011, 13(4), s. 388-395.
114. ZAZULA, R., WOHL, P. a WOHL, P. *Nutriční stav pacienta a možnosti jeho hodnocení*. Intern Med, 2009, 11(1), s. 45-47.
115. ČERNÝ, M., LEVOVÁ, H., MICHÁLEK, R. a CHROBOK, V. *Výživa u pacientů s nádory hlavy a krku*. Otorinolaryngologie a foniatrie, 2011, 62(1), s. 5-13.
116. FELDMAN, S. A., DEAL, C. W. a URQUHART, W. *Disturbance of swallowing after tracheostomy*. Lancet, 1966, 1(7444), s. 954-955.
117. BONANNO, P. C. *Swallowing dysfunction after tracheostomy*. Ann Surg, 1971, 174(1), s. 29-33.
118. KANG, J. Y., CHOI, K. H., YUN, G. J., KIM, M. Y. a RYU, J. S. *Does removal of tracheostomy affect dysphagia? A kinematic analysis*. Dysphagia, 2012, 27(4), s. 498-503.
119. NASH, M. *Swallowing problems in the tracheotomized patient*. Otolaryngol Clin North Am, 1988, 21(4), s. 701-709.
120. DEVITA, M. A. a SPIERER-RUNDBACK, L. *Swallowing disorders in patients with prolonged orotracheal intubation or tracheostomy tubes*. Crit Care Med, 1990, 18(12), s. 1328-1330.
121. SHAKER, R., MILBRATH, M., REN, J., CAMPBELL, B., TOO HILL, R. a HOGAN, W. *Deglutitive aspiration in patients with tracheostomy: effect of tracheostomy on the duration of vocal cord closure*. Gastroenterology, 1995, 108(5), s. 1357-1360.
122. EIBLING, D. E. a GROSS, R. D. *Subglottic air pressure: a key component of swallowing efficiency*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1996, 105(4), s. 253-258.
123. LOGEMANN, J. A., PAULOSKI, B. R. a COLANGELO, L. *Light digital occlusion of the tracheostomy tube: a pilot study of effects on aspiration and biomechanics of the swallow*. Head Neck, 1998, 20(1), s. 52-57.

124. GROSS, R. D., MAHLMANN, J. a GRAYHACK, J. P. *Physiologic effects of open and closed tracheostomy tubes on the pharyngeal swallow*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2003, 112(2), s. 143-152.
125. GROSS, R. D., CARRAU, R. L., SLIVKA, W. A., GISSER, R. G., SMITH, L. J., ZAJAC, D. J. a SCIURBA, F. C. *Deglutitive subglottic air pressure and respiratory system recoil*. Dysphagia, 2012, 27(4), s. 452-459.
126. GROSS, R. D., STEINHAEUER, K. M., ZAJAC, D. J. a WEISSLER, M. C. *Direct measurement of subglottic air pressure while swallowing*. Laryngoscope, 2006, 116(5), s. 753-761.
127. LEDER, S. B. a ROSS, D. A. *Investigation of the causal relationship between tracheotomy and aspiration in the acute care setting*. The Laryngoscope, 2000, 110(4), s. 641-644.
128. LEDER, S. B. a ROSS, D. A. *Confirmation of no causal relationship between tracheotomy and aspiration status: a direct replication study*. Dysphagia, 2010, 25(1), s. 35-39.
129. DONZELLI, J., BRADY, S., WESLING, M. a THEISEN, M. *Effects of the removal of the tracheotomy tube on swallowing during the fiberoptic endoscopic exam of the swallow (FEES)*. Dysphagia, 2005, 20(4), s. 283-289.
130. LEDER, S. B., JOE, J. K., ROSS, D. A., COELHO, D. H. a MENDES, J. *Presence of a tracheotomy tube and aspiration status in early, postsurgical head and neck cancer patients*. Head & neck, 2005, 27(9), s. 757-761.
131. BROOKES, J. T., SEIKALY, H., DIAMOND, C., MECHOR, B. a HARRIS, J. R. *Prospective randomized trial comparing the effect of early suturing of tracheostomy sites on postoperative patient swallowing and rehabilitation*. J Otolaryngol, 2006, 35(2), s. 77-82.
132. REMACLE, M. *The diagnosis and management of globus: a perspective from Belgium*. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 16(6), s. 511-515.
133. BRADLEY, L. A., RICHTER, J. E., PULLIAM, T. J., HAILE, J. M., SCARINCI, I. C., SCHAN, C. A., DALTON, C. B. a SALLEY, A. N. *The relationship between stress and symptoms of gastroesophageal reflux: the influence of psychological factors*. Am J Gastroenterol, 1993, 88(1), s. 11-19.
134. WRIGHT, C. E., EBRECHT, M., MITCHELL, R., ANGGIANSAH, A. a WEINMAN, J. *The effect of psychological stress on symptom severity and perception in patients with gastro-oesophageal reflux*. J Psychosom Res, 2005, 59(6), s. 415-424.
135. JOHNSTON, B. T. *Stress and heartburn*. J Psychosom Res, 2005, 59(6), s. 425-426.
136. FRANCHI, A., BROGELLI, B., MASSI, D., SANTUCCI, M., DE CAMPORA, E. a GALLO, O. *Dilation of intercellular spaces is associated with laryngo-pharyngeal reflux: an ultrastructural morphometric analysis of laryngeal epithelium*. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2007, 264(8), s. 907-911.
137. FORD, C. N. *Evaluation and management of laryngopharyngeal reflux*. JAMA, 2005, 294(12), s. 1534-1540.
138. JOHNSTON, N., BULMER, D., GILL, G. A., PANETTI, M., ROSS, P. E., PEARSON, J. P., PIGNATELLI, M., AXFORD, S. E., DETTMAR, P. W. a KOUFMAN, J. A. *Cell biology of laryngeal epithelial defenses in health and disease: further studies*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2003, 112(6), s. 481-491.
139. BELAFSKY, P. C., POSTMA, G. N. a KOUFMAN, J. A. *The validity and reliability of the reflux finding score (RFS)*. Laryngoscope, 2001, 111(8), s. 1313-1317.

140. SHAKER, R., BABAEI, A. a NAINI, S. R. *Prevention of esophagopharyngeal reflux by augmenting the upper esophageal sphincter pressure barrier*. Laryngoscope, 2014.
141. DANIELS, S. K., ANDERSON, J. A. a WILLSON, P. C. *Valid items for screening dysphagia risk in patients with stroke: a systematic review*. Stroke, 2012, 43(3), s. 892-897.
142. DANIELS, S. K., MCADAM, C. P., BRAILEY, K. a FOUNDAS, A. L. *Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity*. Am J Speech Lang Pathol, 1997, (6), s. 17-24.
143. MASSEY, R. a JEDLICKA, D. *The Massey Bedside Swallowing Screen*. J Neurosci Nurs, 2002, 34(5), s. 252-253, 257-260.
144. CICHERO, J. A., HEATON, S. a BASSETT, L. *Triaging dysphagia: nurse screening for dysphagia in an acute hospital*. J Clin Nurs, 2009, 18(11), s. 1649-1659.
145. DANIELS, S. K., ANDERSON, J. A. a PETERSEN, N. J. *Implementation of stroke Dysphagia screening in the emergency department*. Nurs Res Pract, 2013, 2013, s. 304190.
146. Council for Clinical Certification in Audiology and Speech-Language Pathology of the American Speech-Language-Hearing Association (2013). 2014 Standards and Implementation Procedures for the Certificate of Clinical Competence in Speech-Language Pathology. [cit. 2014-05-30], Dostupné z: <http://www.asha.org/Certification/2014-Speech-Language-Pathology-Certification-Standards/>.
147. Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2010). Klinická logopedie. Vzdělávací programy specializačního vzdělávání pro nelékařské zdravotnické pracovníky dle Nařízení vlády č. 31/2010 Sb., Dostupné z: <http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=11910&typ=application/pdf&nazev=P%C5%99%C3%ADloha%C4%8D.40-Klinicka-logopedie.pdf>.
148. LOGEMANN, J. A. *Evaluation and treatment of swallowing disorders*. Second edition. Austin: Pro-ed, 1998. ISBN 978-0890797280.
149. DAVIES, S. *An interdisciplinary approach to the management of dysphagia*. Prof Nurse, 2002, 18(1), s. 22-25.
150. FARNETI, D. a CONSOLMAGNO, P. *The Swallowing Centre: rationale for a multidisciplinary management*. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2007, 27(4), s. 200-207.
151. LANGMORE, S. E. *Evaluation of oropharyngeal dysphagia: which diagnostic tool is superior?* Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2003, 11(6), s. 485-489.
152. ROBBINS, J. A., SUFIT, R., ROSENBEK, J., LEVINE, R. a HYLAND, J. *A modification of the modified barium swallow*. Dysphagia, 1987, 2(2), s. 83-86.
153. LOGEMANN, J. A. *Role of the modified barium swallow in management of patients with dysphagia*. Otolaryngol Head Neck Surg, 1997, 116(3), s. 335-338.
154. LOGEMANN, J. A. *Manual for the Videofluorographic Study of Swallowing*. Austin: Singular, 1993.
155. MURRAY, J. *Manual of Dysphagia Assessment in Adults*. San Diego: Singular, 1999.
156. LANGMORE, S. E., SCHATZ, K. a OLSEN, N. *Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure*. Dysphagia, 1988, 2(4), s. 216-219.
157. HEY, C., PLUSCHINSKI, P., STANSCHUS, S., EULER, H. A., SADER, R. A., LANGMORE, S. a NEUMANN, K. *A documentation system to save time and ensure proper application of the fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES(R))*. Folia Phoniatr Logop, 2011, 63(4), s. 201-208.



158. LANGMORE, S. E., SCHATZ, K. a OLSON, N. *Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1991, 100(8), s. 678-681.
159. WILLGING, J. P. *Endoscopic evaluation of swallowing in children*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 1995, 32 Suppl, s. S107-108.
160. WU, C. H., HSIAO, T. Y., CHEN, J. C., CHANG, Y. C. a LEE, S. Y. *Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope: comparison with videofluoroscopic technique*. Laryngoscope, 1997, 107(3), s. 396-401.
161. KAYE, G. M., ZOROWITZ, R. D. a BAREDES, S. *Role of flexible laryngoscopy in evaluating aspiration*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1997, 106(8), s. 705-709.
162. PERIE, S., LACCOURREYE, L., FLAHAULT, A., HAZEBROUCQ, V., CHAUSSADE, S. a ST GUILY, J. L. *Role of videoendoscopy in assessment of pharyngeal function in oropharyngeal dysphagia: comparison with videofluoroscopy and manometry*. Laryngoscope, 1998, 108(11 Pt 1), s. 1712-1716.
163. AVIV, J. E., KIM, T., SACCO, R. L., KAPLAN, S., GOODHART, K., DIAMOND, B. a CLOSE, L. G. *FEESST: a new bedside endoscopic test of the motor and sensory components of swallowing*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1998, 107(5 Pt 1), s. 378-387.
164. AVIV, J. E., KIM, T., THOMSON, J. E., SUNSHINE, S., KAPLAN, S. a CLOSE, L. G. *Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST) in healthy controls*. Dysphagia, 1998, 13(2), s. 87-92.
165. LANGMORE, S. E. *Endoscopic evaluation of oral and pharyngeal phases of swallowing*. *GI Motility online* [online]. 2006 [cit. 2014-05-28]. Dostupné z: <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo28.html>.
166. WARNECKE, T., TEISMANN, I., OELENBERG, S., HAMACHER, C., RINGELSTEIN, E. B., SCHABITZ, W. R. a DZIEWAS, R. *The safety of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in acute stroke patients*. Stroke, 2009, 40(2), s. 482-486.
167. HISS, S. G. a POSTMA, G. N. *Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing*. Laryngoscope, 2003, 113(8), s. 1386-1393.
168. COHEN, M. A., SETZEN, M., PERLMAN, P. W., DITKOFF, M., MATTUCCI, K. F. a GUSS, J. *The safety of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing in an outpatient otolaryngology setting*. Laryngoscope, 2003, 113(1), s. 21-24.
169. AVIV, J. E., KAPLAN, S. T., THOMSON, J. E., SPITZER, J., DIAMOND, B. a CLOSE, L. G. *The safety of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST): an analysis of 500 consecutive evaluations*. Dysphagia, 2000, 15(1), s. 39-44.
170. AVIV, J. E., MURRY, T., ZSCHOMMLER, A., COHEN, M. a GARTNER, C. *Flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing: patient characteristics and analysis of safety in 1,340 consecutive examinations*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2005, 114(3), s. 173-176.
171. TEDLA, M., PROFANT, M., TEDLOVÁ, E., BUNOVÁ, B. a MOKOŠ, M. *Dysfágia a jej diagnostika v ORL, alebo nie je FEES ako FEES*. Choroby hlavy a krku, 2006, 15(1), s. 14-19.
172. ČERNÝ, M., KOTULEK, M. a CHROBOK, V. *FEES - Flexibilní endoskopické vyšetření polykání*. Endoskopie, 2011, 20(2), s. 70-75.
173. COLODNY, N. *Interjudge and intrajudge reliabilities in fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (fees) using the penetration-aspiration scale: a replication study*. Dysphagia, 2002, 17(4), s. 308-315.

174. KELLY, A. M., DRINNAN, M. J. a LESLIE, P. *Assessing penetration and aspiration: how do videofluoroscopy and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing compare?* Laryngoscope, 2007, 117(10), s. 1723-1727.
175. KELLY, A. M., LESLIE, P., BEALE, T., PAYTEN, C. a DRINNAN, M. J. *Fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy: does examination type influence perception of pharyngeal residue severity?* Clin Otolaryngol, 2006, 31(5), s. 425-432.
176. TOHARA, H., PALMER, J. B., REYNOLDS, K., KUHLEMEIER, K. V. a PALMER, S. *[Dysphagia severity scale]*. Kokubyo Gakkai Zasshi, 2003, 70(4), s. 242-248.
177. DZIEWAS, R., WARNECKE, T., OLENBERG, S., TEISMANN, I., ZIMMERMANN, J., KRAMER, C., RITTER, M., RINGELSTEIN, E. B. a SCHABITZ, W. R. *Towards a basic endoscopic assessment of swallowing in acute stroke - development and evaluation of a simple dysphagia score*. Cerebrovasc Dis, 2008, 26(1), s. 41-47.
178. WARNECKE, T., RITTER, M. A., KROGER, B., OELENBERG, S., TEISMANN, I., HEUSCHMANN, P. U., RINGELSTEIN, E. B., NABAVI, D. G. a DZIEWAS, R. *Fiberoptic endoscopic Dysphagia severity scale predicts outcome after acute stroke*. Cerebrovasc Dis, 2009, 28(3), s. 283-289.
179. HYODO, M., NISHIKUBO, K. a HIROSE, K. *[New scoring proposed for endoscopic swallowing evaluation and clinical significance]*. Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho, 2010, 113(8), s. 670-678.
180. FARNETI, D. a CONSOLMAGNO, P. *Aspiration: the predictive value of some clinical and endoscopy signs. Evaluation of our case series*. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2005, 25(1), s. 36-42.
181. FARNETI, D. *Pooling score: an endoscopic model for evaluating severity of dysphagia*. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2008, 28(3), s. 135-140.
182. FARNETI, D., FATTORI, B., NACCI, A., MANCINI, V., SIMONELLI, M., RUOPPOLO, G. a GENOVESE, E. *The Pooling-score (P-score): inter- and intra-rater reliability in endoscopic assessment of the severity of dysphagia*. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2014, 34(2), s. 105-110.
183. LAFER, M., ACHLATIS, S., LAZARUS, C., FANG, Y., BRANSKI, R. C. a AMIN, M. R. *Temporal measurements of deglutition in dynamic magnetic resonance imaging versus videofluoroscopy*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2013, 122(12), s. 748-753.
184. ZELENIK, K., MATOUSEK, P., TEDLA, M., SYROVATKA, J. a KOMINEK, P. *Extraesophageal Reflux: What Is the Best Parameter for pH-Monitoring Data Analysis from the Perspective of Patient Response to Proton Pump Inhibitors?* Gastroenterol Res Pract, 2013, 2013, s. 736486.
185. KAVITT, R. T., YUKSEL, E. S., SLAUGHTER, J. C., GARRETT, C. G., HAGAMAN, D., HIGGINBOTHAM, T. a VAEZI, M. F. *The role of impedance monitoring in patients with extraesophageal symptoms*. Laryngoscope, 2013, 123(10), s. 2463-2468.
186. GROFOVÁ, Z. a SATINSKÝ, I. *Výživa u poruch polykání*. In TEDLA, M.e.a. *Poruchy polykání*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2009, s. 92-106. ISBN 978-80-7311-105-2.
187. JOHNSON, P. E., BELAFSKY, P. C. a POSTMA, G. N. *Topical nasal anesthesia and laryngopharyngeal sensory testing: a prospective, double-blind crossover study*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2003, 112(1), s. 14-16.
188. KAMARUNAS, E. E., MCCULLOUGH, G. H., GUIDRY, T. J., MENNEMEIER, M. a SCHLUTERMAN, K. *Effects of topical nasal anesthetic on fiberoptic endoscopic examination of swallowing with sensory testing (FEESST)*. Dysphagia, 2014, 29(1), s. 33-43.

189. CASSIANI, R. A., SANTOS, C. M., PARREIRA, L. C. a DANTAS, R. O. *The relationship between the oral and pharyngeal phases of swallowing*. Clinics (Sao Paulo), 2011, 66(8), s. 1385-1388.
190. PITTS, T., ROSE, M. J., MORTENSEN, A. N., POLIACEK, I., SAPIENZA, C. M., LINDSEY, B. G., MORRIS, K. F., DAVENPORT, P. W. a BOLSER, D. C. *Coordination of cough and swallow: a meta-behavioral response to aspiration*. Respir Physiol Neurobiol, 2013, 189(3), s. 543-551.
191. FUKUOKA, T., ONO, T., HORI, K., TAMINE, K., NOZAKI, S., SHIMADA, K., YAMAMOTO, N., FUKUDA, Y. a DOMEN, K. *Effect of the effortful swallow and the Mendelsohn maneuver on tongue pressure production against the hard palate*. Dysphagia, 2013, 28(4), s. 539-547.
192. BULOW, M., OLSSON, R. a EKBERG, O. *Videomanometric analysis of supraglottic swallow, effortful swallow, and chin tuck in healthy volunteers*. Dysphagia, 1999, 14(2), s. 67-72.
193. BODEN, K., HALLGREN, A. a WITT HEDSTROM, H. *Effects of three different swallow maneuvers analyzed by videomanometry*. Acta Radiol, 2006, 47(7), s. 628-633.
194. *Practice Standards and Guidelines for Dysphagia Intervention by Speech-Language Pathologists*. Dostupné z: [http://www.caslpo.com/portals/0/ppg/dysphagia\\_psg.pdf](http://www.caslpo.com/portals/0/ppg/dysphagia_psg.pdf).
195. *Fibreoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES): The role of speech and language therapy*. Dostupné z: [http://www.rcslt.org/members/publications/publications2/fees\\_policy\\_update](http://www.rcslt.org/members/publications/publications2/fees_policy_update).
196. DZIEWAS, R., BUSSE, O., GLAHN, J., GROND, M., HAMANN, G. F., ICKENSTEIN, G. W., NABAVI, D. G., PROSIEGEL, M., SCHABITZ, W. R., SCHELLINGER, P. D. a STANSCHUS, S. *[FEES in the stroke unit: recommendations for implementation in the clinical routine]*. Nervenarzt, 2013, 84(6), s. 705-708.
197. Ministerstvo zdravotnictví ČR. *Vyhláška č. 421/2013 Sb.* Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=19254&typ=application/pdf&nazev=421\\_2013.pdf](http://www.mzcr.cz/Odbornik/Soubor.ashx?souborID=19254&typ=application/pdf&nazev=421_2013.pdf).
198. EKBERG, O., HAMDY, S., WOISARD, V., WUTTGE-HANNIG, A. a ORTEGA, P. *Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment*. Dysphagia, 2002, 17(2), s. 139-146.
199. MCHORNEY, C. A., BRICKER, D. E., KRAMER, A. E., ROSENBEK, J. C., ROBBINS, J., CHIGNELL, K. A., LOGEMANN, J. A. a CLARKE, C. *The SWAL-QOL outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: I. Conceptual foundation and item development*. Dysphagia, 2000, 15(3), s. 115-121.
200. MCHORNEY, C. A., BRICKER, D. E., ROBBINS, J., KRAMER, A. E., ROSENBEK, J. C. a CHIGNELL, K. A. *The SWAL-QOL outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: II. Item reduction and preliminary scaling*. Dysphagia, 2000, 15(3), s. 122-133.
201. MCHORNEY, C. A., MARTIN-HARRIS, B., ROBBINS, J. a ROSENBEK, J. *Clinical validity of the SWAL-QOL and SWAL-CARE outcome tools with respect to bolus flow measures*. Dysphagia, 2006, 21(3), s. 141-148.
202. MCHORNEY, C. A., ROBBINS, J., LOMAX, K., ROSENBEK, J. C., CHIGNELL, K., KRAMER, A. E. a BRICKER, D. E. *The SWAL-QOL and SWAL-CARE outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: III. Documentation of reliability and validity*. Dysphagia, 2002, 17(2), s. 97-114.

203. BOGAARDT, H. C., SPEYER, R., BAIJENS, L. W. a FOKKENS, W. J. *Cross-cultural adaptation and validation of the Dutch version of SWAL-QoL*. *Dysphagia*, 2009, 24(1), s. 66-70.
204. FINIZIA, C., RUDBERG, I., BERGQVIST, H. a RYDEN, A. *A Cross-sectional Validation Study of the Swedish Version of SWAL-QOL*. *Dysphagia*, 2011.
205. KHALDOUN, E., WOISARD, V. a VERIN, E. *Validation in French of the SWAL-QOL scale in patients with oropharyngeal dysphagia*. *Gastroenterol Clin Biol*, 2009, 33(3), s. 167-171.
206. LAM, P. M. a LAI, C. K. *The validation of the Chinese version of the Swallow Quality-of-Life Questionnaire (SWAL-QOL) using exploratory and confirmatory factor analysis*. *Dysphagia*, 2011, 26(2), s. 117-124.
207. CHEN, A. Y., FRANKOWSKI, R., BISHOP-LEONE, J., HEBERT, T., LEYK, S., LEWIN, J. a GOEPFERT, H. *The development and validation of a dysphagia-specific quality-of-life questionnaire for patients with head and neck cancer: the M. D. Anderson dysphagia inventory*. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 127(7), s. 870-876.
208. ROGERS, S. N., LOWE, D., BROWN, J. S. a VAUGHAN, E. D. *The University of Washington head and neck cancer measure as a predictor of outcome following primary surgery for oral cancer*. *Head Neck*, 1999, 21(5), s. 394-401.
209. DWIVEDI, R. C., ST ROSE, S., ROE, J. W., KHAN, A. S., PEPPER, C., NUTTING, C. M., CLARKE, P. M., KERAWALA, C. J., RHYS-EVANS, P. H., HARRINGTON, K. J. a KAZI, R. *Validation of the Sydney Swallow Questionnaire (SSQ) in a cohort of head and neck cancer patients*. *Oral Oncol*, 2010, 46(4), s. e10-14.
210. GRUDELL, A. B., ALEXANDER, J. A., ENDERS, F. B., PACIFICO, R., FREDERICKSEN, M., WISE, J. L., LOCKE, G. R., 3rd, ARORA, A., ZAIS, T., TALLEY, N. J. a ROMERO, Y. *Validation of the Mayo Dysphagia Questionnaire*. *Dis Esophagus*, 2007, 20(3), s. 202-205.
211. CRESTANI, S., MOERMAN, M. a WOISARD, V. *The "Deglutition Handicap Index" a self-administrated dysphagia-specific quality of life questionnaire: sensibility to change*. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 2011, 132(1), s. 3-7.
212. WOISARD, V., ANDRIEUX, M. P. a PUECH, M. *[Validation of a self-assessment questionnaire for swallowing disorders (Deglutition Handicap Index)]*. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 2006, 127(5), s. 315-325.
213. WOISARD, V. a LEPAGE, B. *The "Deglutition Handicap Index" a self-administrated dysphagia-specific quality of life questionnaire: temporal reliability*. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*, 2010, 131(1), s. 19-22.

## 9. Přílohy

### ***Příloha 1. Protokol FEES [165].***

*Table 2 - Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES<sup>®</sup>) examination protocol (Susan E. Langmore, Ph.D., 2004)*

Patient Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Examiner: \_\_\_\_\_

#### **I. Anatomic-physiologic assessment**

##### **A. Velopharyngeal closure**

Task: Ask patient to say "ee," "ss," other oral sounds; alternate oral and nasal sounds ("duh-nuh")

Task: Dry swallow

Optional: Have patient swallow liquids. Look for nasal leakage.

##### **B. Appearance of hypopharynx and larynx at rest:**

scan around entire HP. Note any anatomic abnormalities that impact swallowing and any suspicious lesions requiring referral to specialist.

Optional: Ask patient to hold breath and blow out cheeks forcefully (opens pyriform sinuses).

##### **C. Secretions and swallow frequency**

Observe amount and location of secretions and frequency of dry swallows over a period of 2+ minutes.

Task: If no spontaneous swallowing noted, cue the patient to swallow.

Go to ice chip protocol if secretions in laryngeal vestibule or if no ability to swallow saliva.

##### **D. Base of tongue and pharyngeal muscles**

1. Base of tongue:

Task: Ask patient to say "earl, ball, call" or other postvocalic "l" words

2. Pharyngeal wall medialization

Task: Ask patient to screech/squeal; hold a high pitched, strained "ee"

(Task: see laryngeal elevation task below)

##### **E. Laryngeal function**

1. Respiration

Observe larynx during rest breathing (respiratory rate; (adduction/abduction)

Tasks: Ask patient to sniff, pant, or alternate "ee" with light inhalation (abduction)

Phonation

Task: Ask patient to hold "ee" (glottic closure)

Task: Ask patient to repeat "hee-hee-hee" five to seven times (symmetry, precision)

Elevation

Ask patient to glide upward in pitch until strained; hold it (pharyngeal walls also recruited)

Airway protection

Task: Ask patient to hold breath lightly (true vocal folds)

Task: Ask patient to hold breath very tightly (ventricular folds; arytenoids)

Task: Ask patient to hold breath to the count of 7

Optional: Cough, clear throat

## **F. Sensory testing**

Note response to presence of scope

Optional: Lightly touch pharyngeal walls, epiglottis, aryepiglottic (AE) folds

Optional: Perform formal sensory testing with air pulse stimulator

Note: Additional information about sensation will be obtained in part II and formal testing can be deferred until the end of the examination.

## **II. Swallowing of food and liquid: All foods/liquids dyed green or blue with food coloring if needed to visualize.**

Consistencies to try will vary depending on patient needs and problems observed. Suggested consistencies to try:

- Ice chips: usually one-third to one-half teaspoon, dyed green
- Thin liquids: milk, juice, formula. Milk or other light-colored thin liquid is recommended for visibility. Barium liquid is excellent to detect aspiration, but retract the scope to prevent gunking during the swallow.
- Thick liquids: nectar or honey consistency; milkshakes
- Puree
- Semisolid food: mashed potato, banana, pasta
- Soft solid food (requires some chewing): bread, soft cookie, casserole, meat loaf, cooked vegetables
- Hard, chewy, crunchy food: meat, raw fruit, green salad
- Mixed consistencies: soup with food bits, cereal with milk, apple

Amounts/bolus sizes

If measured bolus sizes are given, a rule of thumb that applies to many patients is to increase the bolus size with each presentation until penetration or aspiration is seen. When that occurs, repeat the same bolus size to determine if this pattern is consistent. If penetration/aspiration occurs again, do not continue with that bolus amount. The following progression of bolus volumes are suggested:

- <5 cc if pt is medically fragile and/or pulmonary clearance is poor
- 5 cc (1 teaspoon)
- 10 cc
- 15 cc (1 tablespoon)
- 20 cc (heaping tablespoon, delivered)

Single swallow from cup or straw: monitored

Single swallow from cup or straw: self-presented

Free consecutive swallows: self-presented

Feed self food at own rate

## **The FEES<sup>®</sup> ice chip protocol**

Part I: Emphasize anatomy, secretions, laryngeal competence, sensation

Note spontaneous swallows, cued swallow

Part II: Deliver ice chips

Note effect on swallowing, effect on secretions, presence of cough if aspirated.

**Příloha 2. Tabulka klasifikace P-score dle Farnetiho.**

**Table IV.** Rationale scores based on endoscopic landmarks and bedside parameters with relative values.

Pooling	Endoscopic landmarks	Bedside parameters		
		Sensation	Collaboration	Age (years)
Site	Vallecula	1		
	Marginal zone	1		
	Pyriform sinus	2		
	Vestibule/vocal cords	3		
	Lower vocal cords	4		
Amount	Coating	1	Presence = - 1 Absence = + 1	+ 1 (< 65) + 2 (65-75) + 3 (> 75)
	Minimum	2		
	Maximum	3		
Management*	< 2	2		
	2 > < 5	3		
	> 5	4		
Score	P 4-11		P-SCA 3-16	

P: pooling (value is obtained adding together site, amount and management score).

P-SCA: pooling-sensation, collaboration, age (value is obtained adding together P value to sensation, collaboration and age score).

\* Number of swallows required to clear pooling is reported.