

MASARYKOVA UNIVERZITA

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra speciální pedagogiky

**Zhotovení a využití anatomického modelu dutiny ústní
ke studijním účelům**

Bakalářská práce

Brno 2014

Vedoucí práce:

PhDr. Ilona Bytešníková, Ph.D.

Autor práce:

Kateřina Bednaříková, DiS.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a využila jsem pouze citovaných literárních pramenů, dalších informací a zdrojů v souladu s Disciplinárním řádem pro studenty Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity a se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů“.

V Brně, dne 21. 3. 2013

Kateřina Bednaříková, DiS.

Poděkování:

Na tomto místě bych v první řadě ráda poděkovala PhDr. Iloně Bytešníkové, Ph.D. za trpělivý a laskavý přístup při poskytování cenných rad a pomoci a odborném vedení při zpracování mé práce. Děkuji také kolegům z práce, kteří mě v mém studiu po celou dobu podporovali.

Obsah

Úvod.....	6
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA – ŘEČ JAKO DOROZUMÍVACÍ PROSTŘEDEK .	7
1.1 Vymezení základních pojmů.....	7
1.2 Vývoj řeči.....	8
1.3 Tvorba řeči	11
1.4 Tvorba hlásek	12
2 ANATOMIE DUTINY ÚSTNÍ	16
2.1 Dělení a obsah dutiny ústní	16
2.2 Artikulační svalstvo	20
2.3 Vývoj dutiny ústní.....	23
2.4 Vývojové vady v obličejové části	25
3 ZHOTOVENÍ A VYUŽITÍ ANATOMICKÉHO MODELU DUTINY ÚSTNÍ KE STUDIJNÍM ÚČELŮM.....	27
3.1 Zhotovení modelu dutiny ústní	27
3.2 Popis využití modelu dutiny ústní	32
3.3 Vytvoření metodického manuálu pro studium	33
Závěr	36
Resumé.....	37
Summary	37
Seznam použitých zdrojů	38
Seznam obrázků	40
Seznam tabulek	40
Seznam příloh.....	40

Úvod

Logopedie je multidisciplinární vědní obor, zabývající se narušenou komunikačních schopností, její prevencí, diagnostikou a terapií. Příčiny vzniku narušené komunikační schopnosti jsou velice různorodé. Logopedii prolíná mnoho vědních disciplín, převážně medicínského zaměření. Pro logopeda je důležité získat vědomosti, týkající se anatomie mluvních orgánů a jejich vývoje. Proto byla vytvořena tato bakalářská práce. Bakalářská práce vychází z teoretických poznatků z oblasti tvorby řeči a anatomie dutiny ústní, které jsou detailně popsány v první a druhé kapitole. Na jejich základě byl jako studijní pomůcka vytvořen anatomický model horní a dolní čelisti včetně zubů a jazyka.

Práce je rozdělena do tří hlavních kapitol. První kapitola se zabývá řečí jako prostředku dorozumívání. Popisuje předpokládaný vznik řeči a ontogenezi lidské řeči, řeší jak a kde je řeč tvořena a zabývá se hláskami, jejich rozdělením a tvorbou. V druhé kapitole je zpracována anatomie dutiny ústní. Je zde popis jednotlivých částí včetně výčtu svalů, účastnících se na artikulaci, je zde rozebrána problematika embryonálního vývoje dutiny ústní a vývojových vad v obličejové části. Ve třetí kapitole je zpracován teoretický výzkum, jehož cílem je zhotovení a využití anatomického modelu dutiny ústní ke studijním účelům. V kapitole jsou zařazeny informace o pracovním postupu zhotovování modelu. Samotný model je přílohou bakalářské práce včetně metodického listu a návrhy jeho možného využití. V příloze je také slovník odborné anatomické terminologie obsažené v textu práce.

Bakalářská práce je zpracována monografickou procedurou, má charakter teoretického výzkumu. Cílem bakalářské práce bylo zpracování teorie anatomie orofaciální oblasti jako důležité východisko pro činnost logopeda.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA – ŘEČ JAKO DOROZUMÍVACÍ PROSTŘEDEK

1.1 Vymezení základních pojmů

Potřeba sdělování a dorozumívání patří mezi základní schopnosti živých bytostí. Pojem *komunikace* nemá jednotnou definici. Komunikace z latinského *communicatio* znamená obecně schopnost člověka užívat výrazové prostředky k vytváření, udržování a pěstování mezilidských vztahů. Lze ji také chápat jako vzájemné a oboustranné ovlivňování mezi dvěma nebo více systémy za současného přenosu informací. Základem výměny informací jsou čtyři stavební prvky, které na sebe vzájemně působí. Je to jednak osoba sdělující něco nového, zvaná *komunikátor*, nesoucí informaci. Dále je to příjemce informace, *komunikant*, který na ni nějakým způsobem reaguje. Třetí prvek je obsah sdělení, *komuniké*, neboli nová informace a v neposlední řadě je to *komunikační kanál*, nezbytný pro úspěšné uskutečnění výměny informace (Klenková, J., 2006).

Podle I. Bytešníkové (2012) může komunikace probíhat na úrovni verbální či nonverbální. Verbální komunikace je realizována řečí mluvenou nebo psanou. Neverbální komunikace je vývojově starší formou. Často je považována za pravdivější, mnohdy vyjadřuje štěstí, překvapení, strach, smutek, hněv, znechucení a zvědavost čitelněji a objektivněji než komunikace verbální. Z. Vybíral (2005) k neverbální komunikaci přiřazuje pohledy očí, mimiku, gestiku, kineziku, haptiku, proxemiku, tón hlasu a další neverbální aspekty řeči, fyzické a jiné postoje vlastního zájmu. Neverbální komunikaci člověk využívá k podpoře řeči, aby nahradil řeč a vyjádřil emoci, svůj interpersonální postoj nebo uskutečnil sebevyjádření.

Komunikace mezi matkou a dítětem začíná již v prenatálním stadiu. Plod je schopen přibližně od šestého měsíce děložního vývoje vnímat a rozlišovat různé zvuky ze svého okolí. Objevují se také první preverbální projevy nazývané *vagitus uterinus* (nitroděložní kvílení) (Lachout, M., 2012). Pokud je dítě těsně po porodu položeno na matčinu hrud', tak slyší tlukot matčina srdce a cítí se bezpečně. „*Citová vazba, která se mezi matkou a dítětem vytvoří, je základem pro rozvíjející se komunikaci.*“ (Bezděková, J., 2008, s. 7).

Lidská řeč a jazyk je jedním z nejdokonalejších prostředků komunikace, je to schopnost daná pouze člověku. Rozšířila se o schopnost grafickou a čtení. Vývoj řeči u člověka trval velmi dlouho. Započal s nutností dorozumět se již v době, kdy žily pralidé v tlupách. Podle zoopatologů se jednalo o druh *Homo erectus* (Dlouhá, O., Černý, L., 2012). Zpočátku to byly pouze zvuky, kterým byl pravděpodobně přiřazován konkrétní význam, tento systém se vyvíjel a zdokonaloval s vývojem společnosti (Bezděková, J., 2008). Vznik a vývoj řeči nesouvisí pouze s vývojem orgánů podílejících se na tvorbě řeči, ale především s vývojem mozku, kůry mozkové a podkorových oblastí mozku. Klíčový je nejen vývoj kognitivních procesů, ale také vývoj biologický, psychosociální a emotivní (Lachout, M. 2012). Existence řeči je podmíněna vznikem II. signální soustavy, která je zodpovědná za tvorbu abstraktního myšlení. „*Řeč je pravděpodobně nejkomplexnější sled motorických pohybů, které u člověka známe*“ (Ostatníková, D., 2003, s. 35). Řeč je biologická vlastnost, sloužící k přenosu informací verbální i neverbální cestou. Je to schopnost užívat jazyk „*Jestliže řeč je výkonem individuálním, pak jazyk je jevem společenským*“ (Klenková, J., 2006, s. 27). Jazyk je tvořen systémem znaků, je charakteristický pro určitou společnost v určitém prostoru a pro určitou dobu, je vázán na různé korové oblasti. Jazyk se vyvíjí, mění se jeho gramatika, objevují se nová slova a významy (Dlouhá, O., Černý, L., 2012). Teorií o procesu osvojování mateřského jazyka je celá řada, jedná se o problematiku značně složitou. „*Jazykový vývoj tedy lze chápat jako rozmanitou souhru biologicko-neurofyziologických předpokladů se sociokulturně ovlivněnými zkušenostmi z okolního světa*“ (Lachout, M., 2012, s. 11).

1.2 Vývoj řeči

K tomu, aby se řeč vyvíjela fyziologicky, je nutný optimální vývoj centrální nervové soustavy, intaktní stav řečového a fonačního ústrojí, zdravý sluch, rozumové schopnosti a odpovídající podnětné sociální prostředí (Dlouhá, O., Černý, L., 2012).

Řeč se vyvíjí na základě vnitřních zděděných faktorů, sluchových, zrakových a hmatových podnětů jako složitý komplex podmíněných reflexů, související s vyspíváním nervové činnosti (Lejska, M., 2003).

Vývoj lidské řeči probíhá ve stadiích, která se mohou lišit délkou trvání, některé může probíhat rychle, jiné pomaleji, žádné však nesmí být vynecháno. Můžeme je rozdělit na období předřečové (preverbální) a vlastní vývoj řeči (Bytešníková, I., 2012).

Předřečové období je završeno užíváním prvních slov a trvá obvykle do prvního roku života. První projev dítěte po porodu je pláč a křik. Kolem šestého týdne se hlas začíná měnit, dítě již křikem vyjadřuje libost a nelibost. Do šestého měsíce je používání hlasu a mluvidel nazýváno pudovým žvatláním. Po šestém měsíci již není nahodilé. Dítě začíná napodobovat melodii a rytmus řeči (Bezděková, J., 2008). Toto období je důležitým diagnostickým momentem, vzniká tzv. akusticko-fonační reflex. Je to doba, ve které u neslyšícího dítěte žvatlání vymizí. Přibližně v desátém měsíci přichází stadium rozumění. Pasivní slovní zásoba se rozšiřuje. Dítě je schopné porozumět v kontextu se situací, která se často opakuje (Dlouhá, O., Černý, L., 2012).

Kolem dvanáctého měsíce nastupuje období vlastního vývoje řeči. Na začátku jsou to jen slova, která vyjadřují význam celé věty. Toto období se nazývá *emocionálně-volní*. Do dvou let mluvíme o stadiu *egocentrickém*. Projevuje se opakováním slov a napodobováním dospělých. Objevuje se první věk otázek „Co je to?“, případně „Kdo je to?“ Po druhém roce života nastupuje další stadium, *asociačně-reprodukční*, dochází k silnému rozvoji komunikační řeči. Dítě pojmenovává předměty, osoby a jevy a tato označení přenáší na jevy podobné. Nacházíme se ve věku dvou až tří let, kdy nastupuje stadium *rozvoje komunikační řeči*, dítě využívá řeči k dosažení drobných cílů. Kolem třetího roku života nastupuje stadium *logických pojmů*. Je to nejnáročnější období ve vývoji řeči, může proto docházet k vývojovým obtížím v řeči. Kolem tří a půl let přichází druhý věk otázek charakteru „Proč?“ a „Kdy?“. *Intelektualizace řeči* je období kolem čtvrtého roku života a přetrvává až do dospělosti (Bytešníková, I., 2012). „Rozvíjí se schopnost chápání obsahu, rozlišování pojmů konkrétních a abstraktních, zpřesňování gramatických forem, zkvalitnění celkového řečového projevu a rozšiřování slovní zásoby“ (Bytešníková, I., 2012, s. 20).

Při popisování vývoje řeči u dítěte se využívá poznatků o vývoji jazykových rovin, který probíhá v jednotlivých časových úsecích současně a jazykové roviny se tak prolínají.

Morfologicko-syntaktickou rovinu lze zkoumat až kolem prvního roku s vlastním vývojem řeči. První slova plní funkci vět, vznikají opakováním slabik, jsou neohebná, neskloňují se ani nečasují. Podstatná jména jsou v prvním pádě, slovesa v infinitivu, případně ve třetí osobě nebo v rozkazovacím způsobu. Nejdříve se dítě

vyjadřuje pomocí podstatných jmen, později začíná používat slovesa, mezitím se objevují onomatopoea. Mezi druhým a třetím rokem stále více užívá přídavná jména, dále i osobní zájmena a nakonec číslovky, předložky, spojky. Po čtvrtém roce obvykle používá všechny slovní druhy (Klenková, J., 2006).

Lexikálně-sémantická rovina se zabývá slovní zásobou a jejím vývojem v aktivní i pasivní formě. Podle J. Bezděkové (2008) začíná období porozumění řeči od devátého měsíce. Dítě zdvojuje slabiky a je možné pozorovat reakce na „ne“ a „tytyty“. Od desátého měsíce se mohou objevovat jednoslabičná slova, zpřesňuje se jejich artikulace. Od jedenáctého měsíce dítě porozumí významu řeči v kontextu, stále je velmi důležitá mimika, intonace, gesta. Kolem jednoho roku užívá první slova (typu máma, táta). M. Lachout (2012) uvádí, že dítě má kolem druhého roku života slovní zásobu 200 slov, ve třech letech zná až 1000 slov a umí říci své jméno a příjmení. Od čtyř let tvoří složitější věty a zná přes 1800 slov. V předškolním věku již dokáže popsat a pojmenovat různé předměty a jejich účel, zopakuje poměrně dlouhou větu, popíše děj na situačním obrázku. Používá kolem 3000 slov (Bezděková, J., 2008). Podle M. Lachouta (2012) je množství slov, které dítě používá velice individuální a závisí na sociálním prostředí, ve kterém se nachází. Řečové schopnosti týkající se výslovnosti se fixují kolem sedmého roku.

Foneticko-fonologická rovina zkoumá pořadí vyslovovaných hlásek dítětem, což je velice důležitá znalost, neboť nám určuje pořadí při korekci výslovnosti. Dle výzkumů se nejdříve fixují samohlásky. Souhlásky se fixují v následujícím pořadí: závěrové, úžinové jednoduché, polozávěrové, úžinové se zvláštním způsobem tvoření (Klenková, J., 2006).

Pragmatická rovina se týká praktického užívání řeči. To zahrnuje nejen slovní, ale i mimoslovní výrazové formy. Již od druhého měsíce je dítě schopné křikem na sebe upoutat pozornost, vyjádřit libost a nelibost, reaguje na úsměv. Ještě dříve, než začne chápat význam slov, pochopí dítě obsah slova nebo věty a intuitivně pochopí celkovou situaci. Po třetím roce se zvyšuje snaha o komunikaci s dospělými, ve čtyřech letech je již komunikace přiměřenější dané situaci. V předškolním věku se již řeč velice podobá řeči dospělého (Bezděková, J., 2008).

1.3 Tvorba řeči

Aby mohla být realizována mluvená řeč, musí být přítomen hlas. Hlas je zvuk, který vzniká průchodem vzduchu rezonančními dutinami (Hahn, A. a kol., 2007). Nejdůležitějším rezonančním prostorem je supraglotická část zvaná vokální trakt, je to prostor mezi hlasivkami a dutinou ústní (Hahn, A. a kol., 2007). Tvorba řeči souvisí také s kousáním a polykáním. Správný vývoj žvýkacích a polykacích reflexů stimuluje svaly zapojené při tvorbě řeči a podporuje správný vývoj řeči (Ostatníková, D., 2003). Na vlastní artikulaci se podílí ústrojí dýchací, ústrojí hlasové, ústrojí modifikační.

Ústrojí dýchací (respirační) umožňuje dýchací pohyby hrudníku, při kterých dochází k proudění vzduchu a výměně plynů mezi atmosférou a krví v plicích (Dylevský, I., 1998). Rozlišujeme tři typy dýchání: hrudní, brániční a smíšené, které je nejvhodnější pro řečový a pěvecký projev (Krčmová, M., 2010). Fyziologické dýchání je reflexivní, při řeči se mění. Nádech se zkracuje a výdech prodlužuje. Zvětšuje se objem vdechnutého vzduchu. Množství vdechnutého vzduchu a rytmus dýchání je zčásti řízen vědomě. Mluvní projev realizujeme při výdechu, proudící vzduch je vypouštěn pomalu a vytváří tlak v hrtanu, což je důležité pro vznik hlasu (Ostatníková, D., 2003). Když vzduch prudce rozrazí sevřené hlasivky, připravené k fonaci, vzniká tak tvrdý hlasový začátek; ten je typický pro novorozence, kteří ještě hlas neovládají. Fyziologický je měkký hlasový začátek, který je šetrnější k hlasivkám, protože dochází k jejich postupnému rozkmitávání (Klenková, J., 2006).

Ústrojí hlasové (fonační) je uloženo v hrtanu. Hrtan je trubice tvořená hrtanovými chrupavkami, které jsou spojeny klouby, svaly a vazy. Chrupavky jsou nepárové, tvoří kryt hrtanu a párové, z nich funkčně nejdůležitější je chrupavka hlasivková - *cartilago arytaenoidea*, která umožňuje pohyby hlasivkové štěrby. Největší nepárová chrupavka je štítná - *cartilago thyroidea*, (tzv. ohryzek). Pod ní se nachází prstenčitá chrupavka - *cartilago cricoidea*, ke které jsou připojeny trojboké hlasivkové chrupavky, od nichž vedou dva hlasivkové vazy k zadní ploše štítné chrupavky (Grimm, M., 1996). Hlasové vazy jsou pokryty sliznicí, která vytváří hlasivkové řasy. Tvorbu hlasu zajišťuje pohyb hrtanových svalů, které se napínají, přibližují a oddalují, což umožňuje měnit výšku zvuku. Ty se dělí na rozvěrače - *musculus cricoarytaenoideus dorsalis* (tzv. *posticus*), svěrače - *musculus cricoarytaenoideus lateralis* a *musculus arytaenoideus* (tzv. *transversus*), zevní napínač

- *musculus cricothyreoideus* a vnitřní napínač - *pars vokalis musculi thyreoarytaenoidei* (tzv. *musculus vokalis*) (Hahn, A. a kol., 2007). „*V dutině supraglotické a hypofaryngu vzniká rezonance, kterou označujeme jako I. formant, v orofaryngu a dutině ústní vzniká II. formant a rezonance dutiny nosní a epifaryngu odpovídají III. formantu*“ (Dlouhá, O., Černý, L., 2012, s. 17).

Ústrojí modifikační (artikulační) je uloženo nad hrtanem. Skládá se ze tří dutin: dutiny hrdelní, nosní a ústní. Dutina hrdelní je prostor nad hrtanem. Je to rezonanční dutina. Velikost jejího objemu je závislá na pohybu kořene jazyka, pozici jazyka v ústech a pohybu svalů. Má vliv na tvorbu vokálů. Dutina nosní je rezonanční prostor využívaný jen u některých hlásek - nosovek. Při tvorbě většiny hlásek je průchod do nosní dutiny uzavřen zvednutým měkkým patrem. Dutina ústní je rezonanční prostor, který se účastní na tvorbě všech hlásek. Probíhá v ní diferenciace většiny zvuků řeči (Krčmová, M., 2010). Prostřednictvím artikulátorů a rezonátorů se tu hlas mění na fonémy. „*Souhře činnosti jednotlivých mluvních orgánů při tvoření zvuků určitého jazykového systému se říká artikulace (člámkování) hlásek*“ (Klenková, J., 2006, s. 43).

Artikulátory jsou *pohyblivé* - rty, jazyk, měkké patro, dolní čelist, hrtan. Jsou aktivní a na tvorbě hlásky se podílejí svým pohybem. Rty a měkké patro mohou být i artikulátory pasivními. *Nepohyblivé*, pasivní artikulátory jsou: zuby, tvrdé patro, horní čelist, alveolární výběžky. Jsou místem, kde se hlásky tvoří.

1.4 Tvorba hlásek

Obor, zabývající se zvukovou stránkou lidské řeči je *fonetika*. Popisuje také jakým způsobem jsou jednotlivé hlásky tvořeny a zkoumá jejich zvuk ze tří hledisek: fyziologicko-artikulačního, auditivního a akustického (Krčmová, M., 2010).

Hlásky (fonémy) jsou základními stavebními jednotkami řeči. „*Každá vyslovená hláska má svůj akustický obraz, který můžeme charakterizovat dobou trvání hlásky, frekvenčním složením a průběhem změn intenzity*“ (Dlouhá, O., Černý, L., 2012, s. 21). Můžeme je rozdělit na **samohlásky** (vokály, jsou charakteristické svojí tónovostí, jsou tvořeny zněle za účasti hlasu) a **souhlásky** (konsonanty, pro které je charakteristická šumovost). Spojením dvou samohlásek v jedné slabice vznikají **diftongy** (dvojhlásky).

Samohlásky se v naší řeči vyskytují nejčastěji. Srozumitelnost řečového projevu je tedy závislá na přesnosti jejich artikulace. V českém jazyce rozlišujeme pět vokálů.

Mají krátkou a dlouhou variantu. Pro správnou výslovnost je důležité postavení rtů, poloha jazyka v ústech a čelistní úhel. Postavení jazyka v dutině ústní při tvorbě samohlásek znázorňuje tzv. *vokální trojúhelník*, který se nazývá Hellwagův (viz tab. 1) (Klenková, J., 2006).

Při tvorbě všech vokálů je velum zvednuto a uzavírá vchod do dutiny nosní. Při výslovnosti se mění také napětí svalů (Krčmová, M., 1994).

A je možno považovat za samohlásku základní. Jazyk zůstává při spodině dutiny ústní. Napětí svalů je nejmenší.

E je samohláska přední, středová. Jazyk se posunuje dopředu a nahoru.

I je samohláska přední, vysoká. Jazyk se posunuje ještě více dopředu a nahoru, rty jsou roztažené jako při úsměvu, čelistní úhel se zmenšil.

O je samohláska zadní, středová. Jazyk se stahuje ventrálně a nahoru. Rty se zaokrouhlují, čelistní úhel se zvětšuje.

U je samohláska zadní, vysoká. Jazyk se zvedá hřbetem k patru více než **O**. Ústa jsou zaokrouhlena vysunuta vpřed, ústní otvor je menší než při realizaci hlásky **O**.

		Dělení podle vodorovné polohy jazyka		
		Přední	Střední	Zadní
Dělení podle svisé polohy jazyka	Vysoké	I		U
	Středové	E		O
	Nízké		A	

Tab. 1 *Hellwagův trojúhelník* (Klenková, J., 2006, s. 44)

Souhlásky mají složitější strukturu, jsou tvořeny rozličnými artikulačními ději. Proto při jejich diferenciaci bereme v úvahu více hledisek. Souhlásky můžeme rozdělit na měkké a tvrdé a na znělé (hlasivky kmitají, je přítomen hrtanový tón) a neznělé (hlasivky nekmitají) (Dlouhá, O., Černý, L., 2012).

Podle způsobu, jakým je artikulační překážka tvořena, dělíme hlásky na tyto skupiny: *Explozivny* – výbuchové /závěrové – okluzivy *p, b, m, t, d, n, t', d', ň, k, g*. Na okamžik vznikne úplný závěr (okluze), který je pak zrušen a dochází k explozi.

Frikativy – třené /úžínové – konstriktivy *f, v, s, z, š, ž, j, ch* jsou středové, *l* je laterální, *r, ř* jsou vibranty – kmitné. Proud vzduchu, procházející úzkou štěrbinou (konstrikcí), se tře.

Afrikáty – polotřené /polozávěrové – semiokluzivy *c, č*. Nejdříve vzniká závěr, potom úžina.

Podle místa tvorby (pasivního artikulačního orgánu) rozlišujeme pět skupin hlásek (viz tab. 1):

I.	labiální	bilabiální (obouretné)	Překážka je tvořena oběma rty.	<i>p, b, m</i>
		labiodentální (retozubné)	Překážku tvoří dolní ret a horní řezáky.	<i>f, v</i>
II.	alveolární	prealveolární (ředodásňové)	Překážka je tvořena přibližováním hrotu jazyka k dásňovému výběžku za horní řezáky.	<i>t, d, n, c, s, z, l, r, ř</i>
		postalveolární (zadodásňové)	Překážka je tvořena přibližováním hrotu jazyka v distální části dásňového výběžku .	
III.	palatální	Překážku tvoří hřbet jazyka, přiblížením k tvrdému patru; vznikají hlásky, které kvůli sluchovému dojmu nazýváme měkké.		<i>t', d', ň, j</i>
IV.	velární	Překážku tvoří kořen jazyka, který se pohybuje směrem k volnému okraji měkkého patra (velu).		<i>k, g, ch</i>
V.	laryngální	Tvoří se přímo v hrtanu na hlasívkách, označuje se také jako glottální.		<i>h</i>

Tab. 1 Přehled hlásek podle místa tvorby

Hlásky se mohou dělit také podle **aktivního artikulujícího orgánu**, jak uvádí M. Krčmová (1994) na:

Labiální – (retné) – při jejich tvorbě jsou aktivním artikulujícím orgánem rty a tvoří tyto souhlásky *p, b, m, f, v*

Lingvální – (jazyčné) - jsou to souhlásky *t, d, n, t', d', ň, c, s, z, č, š, ž, j, l, r, ř, k, g*. Jazyk je nejaktivnější artikulující orgán. Jeho zásluhou se tvoří největší počet souhlásek. Pohybem jazyka se přibližuje hrot, hřbet, případně kořen na určitá místa patrové klenby.

Glottální – (hlasivkové) – to je pouze jediná hláska *h*.

Podle **účasti hrtanového hlasu** při realizaci se konsonanty dělí na:

Znělé – hlasné, vznikají s účastí hlasu *b, m, v, d, n, z, l, r, ř, ž, d', ň, j, g, h*.

Neznělé – vznikají bez přítomnosti hlasu *p, f, t, c, s, č, š, t', k*.

Ty souhlásky, které nemají svůj neznělý protějšek, jsou označovány jako nepárové.

S vývojem člověka a jeho zapojením do společenských struktur a s tím související potřeba komunikace se rozvíjela také schopnost řeči jako důležitého prostředku dorozumění. K její realizaci je nutné, kromě intaktní centrální nervové soustavy, disponovat také funkčním ústrojím fonačním, modifikačním a respiračním. Sledování ontogeneze řeči a vývoje jazykových rovin nám umožní včas rozpoznat případné odchylky, které mohou ukazovat na případný narušený vývoj řeči. V logopedické intervenci je znalost místa a způsobu tvorby hlásek stěžejní pro jejich správné vyvozování.

2 ANATOMIE DUTINY ÚSTNÍ

Dutina ústní patří společně s jazykem, zuby, slinnými žlázami, měkkým patrem, hltanem a jícnem do prvního (hlavového) úseku trávicí trubice (Dylevský, I., 1995). Kostěná část, která tvoří podklad dutiny ústní, patří do obličejového oddílu lebky zvaného **viscerocranium** nebo **splanchnocranium**. Tyto kosti jsou spojeny nepohyblivě, kromě dolní čelisti (Páč, L., Horáčková, L., 2011). Vstup do dutiny ústní je součástí obličeje.

Dutina ústní je vpředu (ventrálně) ohraničena rty - *labia oris*, zevně (laterálně) tvářemi - *buccae*. Strop dutiny ústní tvoří patro - *palatum*, které ji odděluje od dutiny nosní. Spodina ústní - *diaphragma oris*, je svalová ploténka pod jazykem. Dutinu ústní vyplňuje jazyk - *lingua*, připojený svaly k dolní čelisti. Komunikaci s vnějškem zajišťuje ústní otvor - *foramen oris* a vzadu přechází dutina ústní prostřednictvím úžiny ústní - *isthmus faucium*, do hltanu. Dásňové (alveolární) výběžky horní a dolní čelisti společně se zuby - *dentes*, rozdělují dutinu ústní na dvě části. Menší předsíň - *vestibulum oris* a větší vlastní ústní dutinu - *cavum oris proprium* (Elišková, M., Naňka, O., 2006).

2.1 Dělení a obsah dutiny ústní

Vestibulum oris (předsíň ústní dutiny) je plochý, podkovovitý, přibližně čtyři centimetry vysoký prostor mezi rty a tvářemi dorzálně a zubními oblouky a dásněmi ventrálně (Dylevský, I., 1998). Při sevření čelistí komunikuje s vlastní dutinou ústní prostřednictvím malého otvoru za poslední stoličkou. Další místa jsou drobné mezery mezi zuby, nazývaná tremata (Hudák, R., Kachlík, D., 2013). Předsíň je vystlána sliznicí.

Buccae (tváře) tvoří mimický sval - *musculus buccinator*. Je to velký plochý sval obdélníkovitého tvaru, který při žvýkání posouvá potravu mezi stoličky (Dylevský, I., 1995). Zevní plochu tohoto svalu pokrývá tenká fascie, další vrstvou je tukové těleso tváře, podkožní vazivo, mimické svaly a poměrně tenká a značně pružná kůže. Motorickou inervaci tvářového svalu zajišťuje *nervus facialis*.

Labium oris (ret) horní i dolní je tvořen masivním svalem *musculus orbicularis oris* a mimickými svaly. Na bocích v sebe přecházejí v koutcích ústních -

anguli oris. Rty mají vnitřní - slizniční a vnější - kožní část. Mezi nimi je přechodní zóna - retní červeň. Horní ret sahá až ke spodině nosní, od tváře je laterálně ohraničen nosoretní rýhou - *sulcus nasolabialis*. Ve střední rovině se nachází žlábek – *philtrum*. Dolní ret je od bradového výběžku oddělen horizontálním žlábkem - *sulcus mentolabialis* (Elišková, M., Naňka, O., 2006). Vnitřní plocha rtů je tvořena poměrně hladkou sliznicí, která pouze ve střední rovině vybíhá v menší fixační řasy – *frenulum*, přecházející z horní a dolního rtu na dásně (Dylevský, I., 1995).

Gingiva (dásně) je sliznice dutiny ústní a pokrývá alveolární výběžky čelistí. Prorůstá mezi krčky zubů, nad mezizubními septy a na vestibulární ploše tvoří mezi zuby drobné slizniční hrbolky - *papillae interdentalis*. Sliznici dásní chybí slizniční svalovina, proto je kolagenní vazivo srostlé s periostem čelistí a vytváří tak nepohyblivý mukoperiost (Dylevský, I., 1995). Výjimkou je okrajová alveolární sliznice, která se nachází kolem zubních kořenů, ta má podslizniční vazivo a je pohyblivá. Vytváří přechod mezi dásní a zubem v podobě gingivodentálního uzávěru.

Cavum oris proprium (vlastní ústní dutina) je prostor nepravidelného tvaru vyplněný téměř bezezbytku jazykem. Prostor se nachází pouze mezi hřbetem jazyka a patrem, který při mluvení, sání, žvýkání a polykání stále mění svůj tvar a velikost.

Dentes (zuby) jsou seřazeny do horního a dolního oblouku, zasazeny v *alveolech* - lůžcích vklíněním - gomphosis (Hudák, R., Kachlík, D., 2013). Souboru všech zubů říkáme chrup - *dentice*. U člověka se obvykle vystřídají dvě dentice za život. Jsou to zuby dočasné (20 zubů: osm řezáků, čtyři špičáky, osm stoliček) a zuby trvalé (28-32: osm řezáků, čtyři špičáky, osm třenových zubů, osm až dvanáct stoliček). Mléčné zuby se prořezávají nejdříve v dolní čelisti. Doba prořezávání se může lišit. Jedná se o proces ovlivněný řadou faktorů (pohlavím, výživou, zdravotním stavem, genetickými předpoklady,...) (Dylevský, I., 1995). Koncem prvního roku má mít dítě osm zubů, koncem druhého roku šestnáct zubů. Prořezávání by mělo být ukončeno ve dvou a půl letech, kdy má dvacet zubů. Mezi šestým a sedmým rokem se začínají prořezávat stálé zuby, kolem třicátého roku je dentice obvykle kompletní. Zahájení výměny mléčného chrupu je jedním z ukazatelů tělesné zralosti při posuzování školní zralosti (Přinosilová, D., 2007). Hlavní funkcí zubů je mechanické zpracování potravy, další významnou funkcí je **artikulace** a podíl na tvorbě hlasu - **fonace**, a zajištění správného postavení čelistního kloubu (Hudák, R., Kachlík, D., 2013). V prořezávání zubů a vzájemném postavení čelistí se mohou vyskytovat různé anomálie, které mohou způsobit nesprávnou výslovnost hlásek, která může přetrvávat až do dospělosti.

Palatum (patro) je vodorovná přepážka krytá sliznicí, která tvoří strop dutiny ústní a odděluje ji od dutiny nosní. Patro má dvě části. Ventrálně je kostěné tvrdé patro - *palatum durum*, dorzálně je měkké patro - *palatum molle*.

Tvrdé patro má kostěný podklad, který tvoří podle R. Čiháka (2001) **premaxila (os incisivum)** jedná se o mezičelist, která tvoří přední část tvrdého patra. Její hranice probíhá mezi druhými řezáky a foramen incisivum. Dále **processus palatinus maxillae** (párový), který vytváří zadní 3/4 tvrdého patra a **lamina horizontalis ossis palatini** (párová), jež tvoří zbývající 1/4.

Patrové výběžky horní čelisti a horizontální ploténky patrových kostí se spojují v *sutura palatina transversa* a ve střední čáře v *sutura palatina mediana*, v níž bývá kost vyvýšena ve val - *torus palatinus*. V přední části sutura palatina mediana (asi jeden centimetr za prvními řezáky) je mezičelistní otvor - *foramen incisivum* pro průchod nervů a cév. Mezičelist je s patrovými výběžky spojena v *sutura incisiva*, která ovšem postupně s věkem vymizí. Sliznice je v přední části silná srostlá s periostem, ve střední čáře se vyklenuje v šev, *raphe palati*, který dopředu vybíhá v *papilla incisiva* (polohou odpovídá for. incisivum) (Dylevský, I., 1995). Od raphe palati, jak uvádí M. Tvrdoň (1999), se patrem rozbíhají tři až čtyři slizniční záhyby - *plicae palatinae transversae*. Mají význam při mechanickém rozměňování potravy. V místě kostěného konce tvrdého patra se nachází na sliznici ve střední čáře malá jamka patrová - *foveola palatina*, která nám určuje začátek měkkého patra. Je to důležitý útvar pro určování průběhu distálního úseku celkové snímání zubní náhrady.

Měkké patro má pohyblivý volný zadní okraj - *velum palatinum*, z něhož ve střední rovině vystupuje čípek - *uvula palatina*. Laterokaudálně od patra odstupují dva patrové oblouky, jejichž podklad tvoří *musculus palatoglossus* (přední) - zužuje vchod do hltanu, zdvihá kořen jazyka a *musculus palatopharyngeus* (zadní) - stahuje měkké patro, zvedá hltan, zužuje vchod do hltanu (Hudák, R., Kachlík, D., 2013). Svaly měkkého patra jsou párové, příčně pruhované. Dále sem patří: *musculus levator veli palatini* - zvedá patro při polykání, rozšiřuje ústí (Eustachovy) sluchové trubice, *musculus tensor veli palatini* - zvedá patro, oplošťuje je a napíná, při kontrakci způsobuje také zúžení Eustachovy trubice, *musculus uvulae* - zkracuje a zvedá čípek a zadní okraj měkkého patra. Motoriku svalů ovládá *nervus vagus*, pouze pro *musculus tensor veli palatini* je to *nervus mandibularis* (Dylevský, I., 1995).

Měkké patro umožňuje polykání, odděluje polykaná sousta a zároveň brání návratu potravy do nosohltanu a podílí se také na artikulaci. Při dýchání je volně

spuštěno a umožňuje proudění vzduchu přes dutinu nosní do plic. Patří mezi pohyblivé artikulátory. Při artikulaci je ve velu napětí, které se s různými hláskami mění. Nedostatečná funkce patrohltanového uzávěru způsobuje poruchy zvuku řeči.

Lingua (jazyk) je protáhlý svalový orgán krytý sliznicí, který vyplňuje dutinu ústní. Je to nejpohyblivější orgán v dutině ústní. Svým pohybem mění velikost a tvar dutiny ústní (rezonanční prostor) a tím se podílí na tvorbě a modulaci řeči (Hahn, A., 2007). Mimo funkci spojenou s příjmem potravy je dále smyslovým orgánem chuti, která je vnímána prostřednictvím chuťových pohárků umístěných v některých jazykových papílách (Dylevský, I., 1998).

Jazyk můžeme rozdělit na několik částí: *Corpus linguae* - tělo jazyka, jsou to přední 2/3 ležící v ústní dutině, horní plocha těla, směřující k patru, se nazývá *dorsum linguae* a spodní plocha, směřující k diaphragma oris, se nazývá *facies inferior linguae*. Obě plochy v sebe laterálně přecházejí okrajem - *margo linguae*. Tělo jazyka vybíhá ventrálně do hrotu - *apex linguae*. *Radix linguae* - kořen jazyka je masivní zadní 1/3 jazyka. Jeho plocha obrácená proti hltanu se nazývá *pars pharyngea linguae* (Hudák, R., Kachlík, D., 2013).

Ve sliznici jazyka se nacházejí tři druhy slinných žláz. Jsou to serosní, mucinosní a jedna smíšená. Podslizniční vazivo je vytvořeno pouze na spodní ploše jazyka. Na hřbetu zcela chybí a sliznice srůstá s vazivovou blánou, která obaluje svaly jazyka. Tato blána se nazývá *aponeurosis Linguae*. Proto je zde sliznice neposunlivá. Od aponeurosy odstupuje jemná vertikální ploténka - *septum linguae*, která částečně dělí jazyka na dvě poloviny (Dylevský, I., 1995).

Glandulae salivariae - slinné žlázy se nacházejí v podslizničním vazivu tváří, patra a předsíně dutiny ústní nebo tvoří párové žlázy uložené mimo dutinu ústní a s předsíní a vlastní dutinou ústní jsou spojeny trubicovými vývody. Největší slinnou žlázou je *glandula parotis*, která je uložena na boční ploše hlavy za ušním boltcem. Vývod ústí do vestibulum oris, na vnitřní ploše tváře v místě druhé horní stoličky. Další žlázou je *glandula sublingualis*, což je podjazyková žláza, ležící na spodině úst. Většina vývodů ústí do dutiny ústní podél podjazykové řasy. *Glandula submandibularis* je podčelistní žláza, ležící na spodině dutiny ústní, v místě těla dolní čelisti. Vývod se nachází na *caruncula sublingualis* (Dylevský, I., 1995).

Tonsila palatina (patrová mandle) je párový útvar, tvořený stejnou mízní tkání jako nosní mandle (Dylevský, I., 1998). Patří mezi tzv. lymfepitelové orgány, které

zabezpečují obranné reakce organismu proti pronikající škodlivině. Největší jsou mezi pěti a šesti lety, po pubertě se zmenšují.

Mandibula (dolní čelist) je jedinou kostí *splanchnocrania*, která je s lebkou spojená pohyblivě. Skládá se z těla - *corpus mandibulae* a dvou ramen - *ramus mandibulae*, která se zvedají v čelistním úhlu - *angulus mandibulae* vzestupně a končí kloubním výběžkem, který nese kloubní hlavici (Čihák, R., 2001). Podle M. Tvrdoně (1999) je mechanismus pohybu v temporomandibulárním kloubu složitý. Kloub umožňuje rotaci a translaci (posun). Tyto pohyby se často kombinují. Tvar mandibuly, resp. čelistní úhel, se v průběhu života mění, což souvisí s vývojem, růstem a ztrátou zubů.

2.2 Artikulační svalstvo

Mimické svaly, *musculi faciei*, jsou pro artikulaci velmi důležité. Podle R. Čiháka (2003) je můžeme rozdělit na šest funkčních celků. Z artikulačního hlediska jsou pro nás zajímavé svaly ze skupiny: kolem dutiny ústní, svaly na nose tvářový sval. Motorickou inervaci všech mimických svalů zajišťuje *nervus facialis* (n. VII).

a) Svaly kolem dutiny ústní:

Musculus orbicularis oris - kruhový sval ústní, obkružuje ústní štěrbinu. Tvoří pohyblivou výplň rtů a určuje jejich tvar. Při kontrakci svírá a vysunuje rty vpřed. V jeho okraji, laterálně od koutku úst, se nachází šlachový a vazivový uzel, spojený s místem křížení svalových snopců, zvaný *modiolus*. Z hlubší vrstvy se do tohoto místa upíná *musculus buccinator*. Do okrajů *musculus orbicularis oris* se paprscitě shora a laterální strany připojují následující okolní svaly:

Musculus levator labii superioris aequae nasi – vybíhá od čelního výběžku horní čelisti a od nosního hřbetu. Upíná se do kůže *sulcus nasolabialis* a do kůže nosního křídla. Zvedá horní ret a roztahuje nosní díрку. Laterálně od něj leží *musculus levator labii superioris* - zdvihač horního rtu, začíná pod dolním okrajem orbity. Upíná se do horního rtu v místě *sulcus nasolabialis*. Na přední straně jařmové kosti začíná menší jařmový sval - *musculus zygomaticus minor* a směřuje k ústnímu koutku, upíná se do kůže *sulcus nasolabialis*. Má podobnou funkci jako *musculus levator labii superioris*. *Musculus zygomaticus major* - větší jařmový sval, odstupuje od přední strany kosti jařmové (Páč, L., Horáčková, L., 2011).

Musculus levator anguli oris - zdvihač ústního koutku, vychází od přední stěny těla maxily a sestupuje k ústnímu koutku, jeho snopce se proplétají přes *musculus orbicularis oris* a *musculus depressor anguli oris* (Elišková, M., Naňka, O., 2006).

Musculus risorius - je tenký, podlouhlý sval. Vybíhá od fascie *musculus masseter* a upíná se do ústního koutku. Stahuje ústní koutek a účastní se rozšíření úst při úsměvu.

Tato výše vyjmenovaná skupina svalů zvedá horní ret a táhne okraj úst laterálně.

Následující svaly se do *musculus orbicularis oris* napojují zdola:

Musculus depressor anguli oris - stlačovač ústního koutku, stahuje koutek úst a dolní ret. Má tvar trojúhelníku, začíná na bázi mandibuly a upíná se k modiolu do kůže v ústním koutku. Od baze mandibuly vybíhá také *musculus depressor labii inferioris* - stlačovač dolního rtu. Stahuje koutek úst dolů a dolní ret (Páč, L., Horáčková, L., 2011).

Musculus mentalis - bradový sval se nachází uprostřed brady, je párový. Začíná na mandibule a pokračuje ke kůži rtu, vtahuje mentolabiální kožní žlábk.

b) Svaly na nose:

V této skupině jsou dva svaly, z nichž nás zajímá hlavně *musculus levator labii superioris alaeque nasi* - zdvihač horního rtu a nosního křídla. Táhne se od okraje orbity do nosního křídla a horního rtu. Oboje táhne vzhůru.

c) Musculus buccinator - tvářový (trubačský) sval, uložený v hluboké vrstvě mimických svalů, je plochý a tvoří podklad tváře. Je spojen s povrchem maxily a mandibuly a dozadu navazuje na svalovinu hltanu. Jeho funkcí je nafukování tváří a přitlačování k zubům (Elišková, M., Naňka, O., 2006).

Mezi mimické svaly patří svým původem podle R. Čiháka (2001) také podkožní sval ze skupiny svalů krku, zvaný *platysma*, který probíhá v podkoží krku, přes okraj mandibuly mezi svaly dolního rtu. Způsobuje pokles dolní čelisti.

Žvýkáci svaly, musculi masticatorii, se nacházejí kolem čelistního kloubu. Umožňují pohyb dolní čelisti, díky kterému dochází ke změně čelistního úhlu, což je důležité zejména při akustické realizaci vokálů (Krčmová, M., 2010). Motorickou inervaci žvýkacích svalů zajišťuje třetí větev nervus trigeminus zvaná *nervus mandibularis*, uvádí R. Čihák (2001). K těmto svalům podle D. Ostatníkové (2003) patří:

a) mandibulární elevátory

Musculus temporalis - spánkový sval, začíná na kosti spánkové a temenní a upíná se prostřednictvím silné šlachy na processus coronoideus mandibulae. Umožňuje zvedání dolní čelisti a posunutí vzad. Dalším zdvihačem je plochý žvýkáci sval, *musculus masseter*. Má část povrchovou, která začíná na zevní straně jařmové kosti a jařmového

oblouky a upíná se na úhlu čelisti. Druhá část je hluboká, začíná na vnitřní straně jařmového oblouku a upíná se na úhlu čelisti. Obě části svalu se podílejí na zdvihání dolní čelisti a na sacích pohybech mandibuly u novorozence (Elišková, M., Naňka, O., 2006). Ze dvou částí se skládá také *musculus pterygoideus medialis* - sval křídlový střední; jedná se o krátký sval, který má dvě části. Mediální začíná na klínové kosti, laterální na hrbole horní čelisti za poslední stoličkou. Obě se upínají na vnitřní plochu dolní čelisti. Tento sval přitahuje dolní čelist, při jednostranné kontrakci táhne bradu na opačnou stranu.

b) mandibulární propulzor

Musculus pterygoideus lateralis - sval křídlový boční, posunuje dolní čelist dopředu a částečně otevírá ústa.

Podle L. Páče a L. Horáckové (2011) řadíme mezi žvýkací svaly také některé svaly z oblasti krku, ze skupiny svalů suprahyooidních (nadjazykových), nazývané:

c) mandibulární depresory umožňují otevírání úst. K těmto svalům patří:

Musculus mylohyoideus je plochý sval. Jeho snopce směřují od dolní čelisti k přední straně těla jazyky, tvoří spodinu dutiny ústní *diaphragma oris*. Nad tímto svalem leží *musculus geniohyoideus*, začíná na spina mandibulae a upíná se na tělo jazyky. Od kosti spánkové odstupuje *venter anterior musculi digastrici* je to přední a silnější část dvojbršíškového svalu. Upíná se k dolní čelisti.

Jazyk sestává z vlastních svalů, které mění jeho tvar, podle D. Ostatníkové (2003) jsou to svaly vnitřní/intraglossální:

Musculus transversus linguae - příčný sval jazyka, začíná mezi snopci ostatních intraglossálních a extraglossálních svalů, směřuje k okrajům jazyka, zužuje jej a prodlužuje. Od kořene až k hrotu jazyka probíhá podélný sval povrchový - *musculus longitudinalis superior*, který zkracuje a vyklenuje jazyk. Pod ním se nachází *Musculus longitudinalis inferior*- podélný sval hluboký a má stejný průběh i funkci. Svislé svalové snopce tvoří svislý sval jazyka - *musculus verticalis linguae*.

Druhou skupinou jsou svaly vnější, které se do něj upínají a mění jeho polohu, jde o svaly extraglossální:

Musculus genioglossus - bradojazykový sval je nejmohutnějším svalem jazyka. Jeho snopce začínají na spina mentalis a vějířovitě se rozbíhají od hrotu až po kořen. Sval umožňuje vyplazování jazyka, táhne jej vpřed a dolů. Jako tenká téměř čtyřhranná ploténka vypadá *musculus hyoglossus* - „sval jdoucí od rohů jazyky k okraji jazyka“ (Kábrt, J. a J. Kábrt, 1995, s. 611). Táhne jazyk dolů a dozadu.

Musculus chondroglossus - sval chrupavkojazykový, táhne jazyk dozadu a dolů.

Musculus palatoglossus - patrojazykový sval, jde od okraje měkkého patra do jazyka. Patří ke svalům měkkého patra. Zužuje vchod do hltanu a zdvihá kořen jazyka. Dalším extraglossálním svalem je *musculus styloglossus* - je to úzký protáhlý sval, jdoucí od *processus styloideus* kosti spánkové k hrotu jazyka. Táhne jazyk dozadu a nahoru.

Motorická inervace těchto svalů podle I. Dylevského (1995) probíhá z *nervus hypoglossus* (n. XII) mimo *m.palatoglossus*, ten je inervován cestou *nervus glossopharyngeus* (n. XI).

2.3 Vývoj dutiny ústní

Na přelomu čtvrtého a pátého týdne se začíná utvářet obličej kolem stomodea, což je primitivní ústní jamka. Ta má nejprve podobu příčně probíhajícího záhybu, který je vystlán ektodermem. (Trávník, P., Čech, S., 1995). Kraniálně je stomodeum ohraničeno širokým **čelním valem**, kaudálně maxilárními výběžky (které ve střední čáře srůstají v základ **dolní čelisti**), laterálně výběžky **horní čelisti**. Po stranách čelního valu se zakládají čichové ploténky, které se prohlubují v čichové jamky a tím se současně na čelním valu zdvihnou laterální a mediální nosní valy ohraničující nosní jamky. Ty se dále prohlubují v nosní váčky, které tvoří základ nosní dutiny (Vacek, Z., 2006). Již od počátku jsou od sebe odděleny mediální částí frontálního valu, který tvoří základ nosní přepážky - *septum nasi*. Z prvotního vchodu do čichových jamek vzniknou nozdry. Splynutím mediálních nosních valů vzniká intermaxilární segment, ze kterého vznikne střední část horního rtu - *philtrum*, premaxilární část maxily včetně givvy a primární patro (Moore, Keith L a T Persaud, 2002).

Současně s růstem mandibulárních valů rostou také valy maxilární pro horní čelist, které společně obrůstají kolem stomodea. Zatímco mandibulární valy se k sobě přibližují a srůstají ve střední čáře a dávají základ dolní čelisti a rtu, maxilární valy se spolu nespojí, prorůstají podél laterálních nosních valů a spojují se s nosními valy mediálními. V tomto období se stomodeum záhy propojí se základem dutiny nosní. K osamostatnění obou dutin dojde až s vytvořením patra (přibližně před koncem desátého týdne stáří embrya) a nosní přepážky, což probíhá souběžně s vývojem dolní čelisti a jazyka.

Patro podle P. Trávníka a S. Čecha (1995) vzniká ze tří plotének:

- nepárové mediální (střední) patrové ploténky, která je základem nejstarší části patra, tzv. primárního patra. Pochází z mezenchymu mediálních nosních valů, je součástí „mezičelisti“.

- párové laterální (boční) ploténky, vytvářející sekundární patro. Nejprve rostou kaudálně podél bočních ploch jazyka. V důsledku růstu mandibuly klesá jazyk, prostor ke stropu primitivní ústní dutiny se zvětšuje a to umožní **horizotalizaci patrových plotének**. Mediální konce plotének rostou proti sobě a spojují se ve střední čáře ještě před koncem desátého týdne. Srůst postupuje odpředu dozadu. Obě ploténky vybíhají dorzálně v uvulární výběžek. Jejich srůstem vzniká *uvula*. Místo srůstu obou plotének vidíme na orální straně patra a nazývá se *raphe palati*.

Původní primární patro a přední úsek sekundárního patra osifikuje a tím se definitivní patro rozliší na patro tvrdé - *palatum durum* a patro měkké - *palatum molle* a čípek - *uvula*. Vývoj patra - *palatogeneze*, bývá ukončena až ve dvanáctém týdnu. (Moore, Keith L a T Persaud, 2002).

Vývoj jazyka začíná dle Z. Vacka (2006) od čtvrtého týdne, dle P. Trávníka a S. Čecha (1995) během pátého týdne vývoje embrya. Přední 2/3 jazyka se tvoří z několika základů v oblasti prvního a druhého žaberního oblouku. A to z párovitých hrbolků na výběžcích dolní čelisti a středového hrbolku - *tuberculum impar* (ve výši prvního žaberní výchlipky). Párovité distální hrbolky rychle rostou ventromediálně, spojují se a přerůstají *tuberculum impar*, který je v růstu pomalejší. Všechny tři základy jazyka se v průběhu šestého týdne spojí, rýhy vymizí a dalším růstem vpřed vytvoří *apex linguae* a *dorsum linguae*. Zadní 1/3 jazyka vzniká ze dvou hrbolků v mediální oblasti na úrovni třetího a čtvrtého žaberního oblouku. Je to hrbolky zvaný *copula* a *eminentia hypobranchialis*. Přední část hypobrachiálního hrbolku roste rychle ventrálně i laterálně, postupně splývá s *copulou*, která nemohutní tak rychle. Po vyhlazení rýh vytvářejí tyto hrbolky kořen jazyka - *radix linguae* a plynule přecházejí v *corpus linguae*. Linie, v níž se obě části jazyka spojují, vytváří mělkou rýhu ve tvaru písmene V, jehož vrchol směřuje ke kořeni jazyka a nachází se v něm slepý otvor - *foramen caecum*. Tato linie se nazývá *sulcus terminalis*. Oddělením hrbolku z kaudální části *eminentia hypobranchialis* vzniká *epiglottis* (Vacek, Z., 2006).

2.4 Vývojové vady v obličejové části

Ke konci druhého měsíce získává obličej zárodku charakteristické lidské rysy. Vývoj obličeje je poměrně složitý proces, který může být narušen. Výsledkem jsou obličejové vývojové vady, z nichž rozštěpy patří mezi nejčastější. Vznikají nedokonalým nebo žádným srůstem příslušných anatomických struktur (Vacek, Z., 2006). „Výsledkem je otevřená komunikace mezi dutinou ústní a nosní, nedostatečný nebo žádný patrový uzávěr v nosohltanu, porucha vývoje tvaru horní čelisti a její dentice (zubů), deformity v oblasti nosohltanu a střední části obličeje“ (Lejska, M., 2003, s. 97). Mohou způsobovat až těžké poškození artikulace.

Podle J. Jakubíkové (2012) lze rozštěpy dělit na tři skupiny podle toho, zda vznikly v oblasti před nebo za foramen incisivum:

a) Rozštěpy přední, jenž se nacházejí v oblasti před foramen incisivum a k nimž řadíme:

- rozštěpy rtu - *cheiloschisis*, mohou být různého rozsahu - naznačené, neúplné a úplné. Všechny mohou být také jednostranné i oboustranné. Velice vzácně se může vyskytnout rozštěp uprostřed - *cheiloschisis mediana* (Moore, K., L., a Persaud, T., 2002).

- rozštěp rtu a horní čelisti - *cheilognathoschisis*, je hlubší defekt. Postihuje oblast od foramen incisivum až po spodinu nozdry. Vyskytuje se buď jako neúplný, pouze jako zářez v alveolárním výběžku na úrovni druhého řezáku a nebo úplný, který sahá až k foramen incisivum (Vacek, Z., 1992).

b) Rozštěpy zadní - *palatoschisis*, jsou lokalizovány za foramen incisivum.

Jedná se o rozštěpy patra. Vznikají tak, že nedojde ke spojení patrových plotének mezi sebou a nosním septem. Mohou mít různý rozsah:

- rozštěp uvuly je nejmírnější forma rozštěpu patra
- rozštěp měkkého patra - nespojí se svalovina měkkého patra, rozštěp sahá až ke tvrdému patru (Dušková, M., 2007).
- rozštěp měkkého a tvrdého patra postihuje tvrdé i měkké patro a uvulu.
- submukózní rozštěp patra je lehčí varianta rozštěpu, kdy ve vývoji nedošlo k srůstu patrových desek tvrdého patra a svaloviny, je pouze překryt sliznicí. Tato anomálie je často kombinovaná s rozštěpem uvuly, měkké patro je většinou zkrácené, což je jedním z ukazatelů možného výskytu submukózního rozštěpu.

V takovém případě je třeba provést palpační vyšetření patra (Jakubíková, J., 2012).

c) Rozštěpy smíšené (kombinované) postihují ret, primární i sekundární patro a čelist - *cheilognathopalatoschisis*. Přestože jsou spolu tyto rozštěpy často spojeny mají různý původ vzniku, ke kterému dochází v různém období vývoje. Anomálie je viditelná ihned po narození. Dítě má problém se sáním, jelikož není schopné následkem defektu patra vytvořit podtlak v dutině ústní. Při krmení z lahve může docházet k vdechnutí, jelikož potrava proniká do nosu. Tyto děti mívají nefunkční sluchovou trubici a trpí převodní nedoslýchavostí (Jakubíková, J., 2012).

Rozštěpové vady komplikují správný vývoj řeči, významnější a závažnější je však snížená funkce nebo zcela nefunkční velofaryngeální uzávěr, který je nepostradatelný při polykání, kojení, foukání, pískání, umožňuje tvorbu řeči a zpěvu, prostřednictvím Eustachovy trubice ovlivňuje i sluch. Jeho nedostatečná funkce způsobuje, že vzduch, který běžně při řeči proniká do dutiny ústní se dostává do nosu a to se projevuje hypernazalitou a palatolalií. Řeč je celkově rozpadlá a často až samohlásková. Dochází také k poruše hlasu - palatofonii. Závažnost postižení souvisí s rozsahem defektu. U těžké formy velofaryngeální insuficience vytéká strava nosem (Lejska, M., 2003).

Při rozštěpech rtu a patra se může vyskytnout porucha výslovnosti v důsledku narušeného růstu zubů a patologického skusu (Tvrdoň, M., 1999). Sekundárně také způsobují poruchu sluchu kvůli častým zánětům středního ucha. Dítě s rozštěpem je obvykle diagnostikováno ihned po narození, pouze lehčí submukosní formy nebo zkrácení měkkého patra mohou zůstat nerozpoznány. V dnešní době probíhá včasná chirurgická léčba, při které se uzavře patro. Potíže mohou přetrvávat v oblasti velofaryngeálního uzávěru (Lejska, M., 2003).

Vývojové vady v orofaciální oblasti mohou mít negativní dopad na vývoj a tvorbu řeči. Důkladné znalosti anatomie dutiny ústní a jejího prenatalního vývoje nám umožňují pochopit mechanismus vzniku a důsledky vývojových vad v obličejové části lebky. Tyto vědomosti přispívají k přesnějšímu určení etiologie narušené komunikační schopnosti a jejímu odstranění. Po časných operačních zákrocích se řeč může vyvíjet bez následků.

3 ZHOTOVENÍ A VYUŽITÍ ANATOMICKÉHO MODELU DUTINY ÚSTNÍ KE STUDIJNÍM ÚČELŮM

Cílem teoretického výzkumu bylo zhotovení anatomického modelu dutiny ústní ke studijním účelům. Bakalářská práce byla zpracována monografickou procedurou.

Časový harmonogram práce

1. etapa	červenec, srpen 2013	zhotovení modelu dutiny ústní
2. etapa	září, říjen, 2013	shromažďování odborné literatury, studium
3. etapa	listopad, prosinec 2013	zhotovení pracovního sešitu k modelu
5. etapa	leden 2014	dokončení teoretické části
6. etapa	duben 2014	dokončení a odevzdání bakalářské práce

3.1 Zhotovení modelu dutiny ústní

Zhotovení modelu bylo stěžejní pro pokračování v mé další práci. Zařadila jsem je proto do první etapy.

Samotnému zhotovení předcházela důkladná příprava. Určujícími faktory bylo: jaké struktury budou na modelu znázorněny, jaké prostředky jsou potřebné k dosažení cíle, volba materiálu a způsob práce s modelem. Měl být vytvořen model, který se maximálně přiblíží realitě. Bylo třeba vzít v úvahu dostupnost a trvanlivost vybraného materiálu. Poté byl zvolen následující pracovní postup:

- ✓ Výběr vhodného kandidáta na stomatologické otisknutí čelistí
- ✓ Otisk čelistí
- ✓ Výběr materiálů
- ✓ Výroba modelu horní a dolní čelisti
- ✓ Otisk jazyka
- ✓ Výroba odlitku jazyka a adaptace k dolní čelisti
- ✓ Zhotovení formy jazyka
- ✓ Výroba modelu jazyka

- ✓ Adaptace plastového pantu k modelu

Výběr vhodného kandidáta

na stomatologické otiskování vyplynul z požadavků kladených na vzhled výsledného modelu. Bylo třeba vybrat osobu s úhledným, nejlépe zcela zdravým chrupem a větší čelistí. Proto byl za kandidáta vybrán dospělý mladý muž.

Otisk čelisti

Otisk čelisti byl proveden pomocí pevnější složky (tmelu) dentální silikonové otiskovací hmoty, nanesené v dostatečném množství do otiskovací lžice velikosti číslo tři, která byla vsunuta do úst a vyjmuta po ztuhnutí. Nejdříve se otiskla horní, a pak dolní čelist. Po vyjmutí následovala kontrola otisku, který musí být bez bublin a se všemi zřetelně otištěnými detaily. Při otiskování horní čelisti má otiskovaný lžící s otiskovací hmotou hluboko v ústech. To mu může způsobovat vyvolání dávivého reflexu, což následně znehodnotí otisk. Aby se tomu předešlo, musí se otiskovaný mírně předklonit a dýchat výhradně nosem. Při dýchání nosem je měkké patro svěšeno volně a společně s jazykem uzavírá průchod z dutiny ústní. Z toho důvodu se rozhodě nepodaří otisknout více, než tvrdé patro a pouze část měkkého patra.

Výběr materiálů

Materiál ke zhotovení modelu byl zvolen podle účelu modelu. Je třeba, aby měl model dlouhou životnost, byl odolný vůči otěru a snadno zpracovatelný. Nesmí být příliš těžký a musí se s ním pohodlně manipulovat. Také musí barevně korespondovat s barvou sliznice dutiny ústní. Na zhotovení baze byla použita metakrylátová samopolymerující bazální pryskyřice, která je určena k výrobě snímatelných zubních náhrad. Má přijatelnou barvu a je dostatečně pevná, odolná a také se dobře zpracovává. Zuby jsou vytvořeny z pryskyřice světlé barvy A2 podle vzorníku Vita Lumin.

Vlastní výroba modelu

Vlastní výroba modelu probíhá následovně: Nejdříve je nutné zhotovit odlitek zubního oblouku. Smícháním pryskyřičného prášku s tekutinou (monomerem) ve správném poměru se vytvoří těsto, které se podle návodu míchalá a nechává několik minut odstát. Poté se pečlivě pomocí laboratorní špachtle nanese do otisku zubního oblouku v mírném přebytku, tak aby bylo možné zpolymerovaný zubní oblouk z otisku vytáhnout a přebytky odstranit. Polymerace probíhá v polymerátoru při teplotě kolem 45°C asi deset minut. Po polymeraci je pryskyřice tvrdá, je možno ji vytáhnout z otisku a opracovat. Pomocí mikromotoru (což je ruční výkonná vrtačka) a speciální frézy na pryskyřici se upraví zuby do požadovaného tvaru, opatrně vyleští a vloží zpět do otisku. Podobným způsobem se postupuje i při výrobě baze modelu, na jejíž zhotovení se použije bazální pryskyřice. Nejdříve je nutné otisky upravit orámováním, aby baze získala tvar podstavce a pryskyřice při nanášení do otisku nevytékala. Dále se připraví pryskyřičné těsto smícháním prášku s tekutinou podle návodu a nechá odstát, aby se začal prášek s tekutinou spojovat a došlo k „vláknění“. Poté se nanáší do otisku. Začne se vyplňováním krčkové oblasti kolem již uvařených zubů. Je třeba dbát na to, aby těsto zateklo do všech struktur otisku a nevznikly bubliny. Polymeruje se opět v polymerátoru při teplotě cca 45°C přibližně 10 minut. Po vyjmutí se frézou odstraní pryskyřičné přebytky, model se očistí a vyleští. Tento pracovní postup je shodný pro zhotovení modelu horní i dolní čelisti.



Obr. 1 Plastový okludor

Pro lepší manipulaci s modelem jsou obě čelisti spojeny jednorázovým plastovým okludorem (viz Obr. 1). Jedná se o dvě ramínka spojená v pantech, na koncích obou ramínek jsou napodobeniny kloubních jamek, do kterých jsou uloženy klouby. Ty je možno z jamky vyjmout a nasadit zpět. Ramínka lze také v pantu od sebe lehce oddělit.

Otisk jazyka

Je třeba, aby byl model co nejvíce realistický, nesmí mu chybět jazyk. Ovšem pořídit otisk lidského jazyka až ke kořenu je téměř nemožné. Je to totiž velice nepříjemné. Po vsunutí jakéhokoli předmětu hlouběji do ústní dutiny se dostaví dávivý

reflex. Z toho důvodu byl zvolen otisk pouze orální části jazyka. K tomu účelu bylo nutné vyrobit individuální otiskovací lžici. Otiskovací hmota byla použita tentokrát alginátovou, protože velmi kvalitně vykreslí jemné struktury povrchu jazyka. Kořen jazyka byl otisknut do silikonové otiskovací hmoty, bez individuální otiskovací lžice, pouze s položenou otiskovací hmotou na konečcích prstů ruky. Otisk byl proveden na dvě etapy. Nejdříve bylo nutno připravit tužší složku silikonové otiskovací hmoty, otisknout do ní nejhlubší možnou část jazyka, a tak vznikl pevný podklad pro otisknutí s jemnější krémovou složkou otiskovací hmoty. Jak již bylo zmíněno, kořen jazyka nelze dost dobře otisknout v bdělém stavu, neboť se nachází v hrtanu. Otisk je tudíž spíše orientační, bude použit pro dokreslení představy o tvaru a povrchu jazyka.

Výroba odlitku

Pro výrobu jazyka byla zvolena variant rigidního materiálu. Jednak z důvodu barevné shody materiálu s barvou jazyka a také z finančních důvodů. Je proto opět z pryskyřice. Je to nejdostupnější a z hlediska technologického postupu nejprůmyslnější varianta. Pracovní postup je ovšem odlišný od předchozího zhotovování zubního oblouku a baze. Jelikož alginátový otisk jazyka je opravdu povedený a kvalitně zachycuje jeho povrch, byl pro zhotovení odlitku použit rozpuštěný modelovací vosk. Jím byl v tenké vrstvě potažen celý otisk jazyka. Pak bylo třeba ho nechat mírně zchladnout. V mezidobě byl připraven podklad pro budoucí jazyk také z vosku. Nad plynovým kahanem se rozehtěla ploténka modelovacího vosku, tak aby byla plastická a vytvořil se požadovaný tvar budoucího jazyka. Ve stadiu částečného ztuhnutí vosku byl otisk od voskového modelu oddělen a přizpůsobován na připravený podklad. Jeho tvar pak byl upraven tak, aby přesně kopíroval povrch nasedání v dolní čelisti. S plastickým voskem je nutné pracovat rychle, neboť záhy ztuhne, a pak se musí znovu nahřívat. V tom případě ale hrozí poškození jemných povrchových struktur. Při zhotovování kořenové části vyšlo najevo, že otisk se příliš nezdařil. Což bylo možno předpokládat. Bylo tedy třeba voskový model upravit a byl zhotoven vlastně jen corpus linguae. Po zdařilém provedení bylo možno přistoupit k vytvoření formy.

Zhotovení formy jazyka

Pro zachování přirozené struktury jazyka je nejlepší vytvořit sádrovou formu. Postup je poněkud složitější. Smícháním sádry s vodou se vytvoří řidší sádrová kaše, která se nalije do poloviny kovové kyvety (Obr. 2). Voskový jazyk se zanoří do sádry tak, aby hřbet jazyka směřoval dolů a ze sádry vyčníval pouze spodní okraj jazyka. Po úplném ztvrdnutí sádry se přistoupí k izolaci kvalitní izolační tekutinou. Sádra se potře plochým štětcem v pravidelné vrstvě a po zaschnutí se nátěr opakuje dvakrát. Na stávající kyvetu se nasadí druhý díl a opět zalije řidší sádrou, pak se zaklopí kyveta víkem a nechá ztuhnout v lisu alespoň 30 minut. Potom se zasadí kyvetu do třmenu (Obr. 4) a vloží do vroucí vody, kde se prohřeje, vosk uvnitř se uvolní a kyvetu lze snadno otevřít. Po otevření se vroucí vodou vyplaví zbytky vosku a obě sádrové části (ještě horké) se důkladně naizolují. Po zaschnutí izolační vrstvy a zchladnutí sádrové formy se přistoupí k vytvoření modelu jazyka.



Obr. 2 Čtyři díly otevřené kyvety



Obr. 3 Složená kyveta (dno a dva díly na sobě, víčko vpravo)

Výroba modelu jazyka

Model jazyka byl zhotoven z teplem polymerující pryskyřice. Ve skleněné nádobce se smíchá pryskyřičný prášek s tekutinou (monomerem) a nechá se zakrýt víčkem přibližně pět minut, než začne hmota polymerovat. Po té se nabere vzniklé těsto a zpracuje se do kompaktního tvaru a natěsna do formy jazyka v přebytku. Zaklopí se druhou částí formy a vloží do lisu (Obr. 5), který se řádně zatáhne, až se všechny přebytky vytlačí ven. Potom se vloží celá kyveta do třmenu (Obr. 4) a v hrnci se vaří cca 30 minut. Po uvaření se nechá v hrnci vychladnout. Po vyjmutí z hrnce a otevření kyvety se odstraní sádra, model jazyka se opatrně pečlivě očistí od zbytků sádry. Jemnou frérou se odstraní přebytky a jemným kartáčkem na malé otáčky dočistí

povrch. Na závěr je nutné vyzkoušet stabilitu jazyka v dolní čelisti a zda nepřekáží v dovření horní čelisti.



Obr. 4 Kyveta ve třmenu



Obr. 5 Kyveta v lisu

Adaptace plastového okludoru k modelu

Na modelu byl vyměřen prostor, do kterého byla zasazena plastová kloubní jamka. Místo bylo označeno a vytvořena odpovídající kavita. Pryskyřice byla použita samopolymerující, těsto bylo namícháno dle známého postupu. Konec kloubní jamky byl zasazen do kavity a utěsněn pryskyřičným těstem. Následovně byl vložen na pět minut do polymerátoru na 40°C, aby těsto bylo pevnější a bez bublin. Okludor byl připevněn nejdříve k dolní čelisti, pak k horní.

3.2 Popis využití modelu dutiny ústní

Anatomický model horní a dolní čelisti s jazykem byl zhotoven především ke studijním účelům. Měl by sloužit jako názorná pomůcka, své využití by mohl nalézt také při práci s logopedickými klienty.

Model je zhotoven z odolného, zdravotně nezávadného dentálního materiálu. Skládá se z horní a dolní čelisti spojené oddělitelným plastovým kloubem a odnímatelného jazyka, který je zhotoven z rigidního materiálu, je tudíž neohebný. Prostřednictvím plastového okludoru lze čelisti vzájemně oddalovat a přibližovat a současně je zajištěno jejich společné držení.

Model je vyroben pomocí stomatologických otisků. Je proto velice autentický. Jeho prostřednictvím je možné studovat anatomické struktury mnohem názorněji, což

by mělo přispět k lepšímu pochopení problematiky fonetického rozdělení patra a následně ulehčit studium dělení hlásek podle místa, kde jsou tvořeny. Model by tak mohl mít své využití jako názorná pomůcka pro studenty logopedie.

Jak již bylo zmíněno, model je vytvořen maximálně realisticky, jeho struktura povrchu je zachycena s velkou přesností, nachází se na něm různé reálné útvary jako jsou příčné patrové řasy, obsahuje celou dentici. Jazyk má také velice autentický povrch i jeho rozměry jsou v životní velikosti, proto by mohl sloužit k logopedické intervenci u osob se zrakovým postižením, které k získávání podstatné většiny informací využívají právě hmat. Lze ho také využívat k logopedické intervenci i u ostatních pacientů různého věku, zejména při vyvozování hlásek s názornou ukázkou patřičného artikulačního okrsku. U dětí by mohl vzbudit zájem a působit tak motivačně.

Další možná využití jsou na fantazii logopeda nebo jiné osoby, která bude s modelem pracovat.

3.3 Vytvoření metodického manuálu pro studium

Pro využití modelu jako názorné pomůcky ke studijním účelům je nutné, aby byl doplněn odborným výkladem nebo manuálem. Byl vytvořen pracovní sešit jako podpůrný materiál při studiu, který obsahuje pouze stručné základní informace. Je rozčleněn do čtyř oddílů: anatomický popis kostěné části horní čelisti, anatomický popis modelu horní čelisti, anatomický popis jazyka a přehlednou tabulku fonetického rozdělení patra a s tím související dělení konsonant podle místa tvorby.

Pracovní sešit je svázaný v kroužkové vazbě, má rozměr velikosti A5 a všechny listy jsou z důvodu prodloužení životnosti zalaminovány. Je praktickou pomůckou. Listy jsou



Obr. 6 Horní čelist

logicky uspořádány tak, aby nejdříve přinesly novou informaci, dále ji umožnily zopakovat a následně ověřily znalost dané problematiky. Obsahuje obrázky a fotografie s popisem. Součástí je také stíratelný fix a suchá utěrka na odstranění stopy po fixu, pro opakované použití. První oddíl je věnován popisu anatomie kostěné části dutiny ústní. Základem je fotografie horní čelisti (Obr. 6) na samostatném listě, na dalším listě je obsažen anatomický popis horní čelisti.

Poslední část oddílu tvoří průhledná tvrdá folie, která barevně označuje anatomické útvary na horní čelisti a logicky je propojuje se stejně barevně označenými informacemi v textu na předchozím listě. Po nastudování textu je možné znalosti ověřit. Opakovací část je pro zdůraznění vytištěna na červeném listě, který současně obsahuje fotografii bez popisu a textu. Je možné s použitím stíratelného fixu označovat nalezené anatomické útvary a porovnávat jejich správnost s předchozími listy. Hlavní pojmy tohoto oddílu jsou: *maxilla* - horní čelist, *processus alveolaris* - výběžek lůžkový, *alveolus* - lůžko, *palatum durum* - tvrdé patro, *os incisivum* - mezičelist, *processus palatinus maxillae* - patrový výběžek horní čelisti, *lamina horizontalis ossis palatini* - horizontální ploténka kosti patrové, *sutura palatina transversa* - příčný patrový šev, *sutura palatina mediana* - patrový šev středový. V dalším oddílu je již možné pracovat s modelem aktivně, jedná se o popis modelu horní čelisti. Oddíl se skládá ze tří částí:



průhledné folie s barevným označením příslušných anatomických struktur, o kterých pojednává druhá část zalaminovaného listu s průhledem na třetí část opakovací bez textu, pouze opatřenou fotografií horní čelisti modelu (Obr. 7). Hlavní pojmy tohoto oddílu jsou: *dentes* - zuby, *palatum durum* - tvrdé patro, *palatum molle* - měkké patro, *plicae palatinae transversae* - příčné patrové řasy, *velum palatinum* - volný okraj měkkého patra, *uvula*

Obr. 7 Model horní čelisti *palatina* - čípek patrový (ten nebylo možné na modelu zhotovit, ve studijním materiálu je pouze dokreslený). Třetí oddíl je poslední anatomický, věnuje se popisu jazyka. Opět obsahuje tři části: průhlednou folii a dva zalaminované listy. Informační list je opatřen fotografií modelu dolní čelisti s jazykem (Obr. 8). Text obsahuje stručný popis stavby jazyka, průhledná část oddílu je barevně popsána a



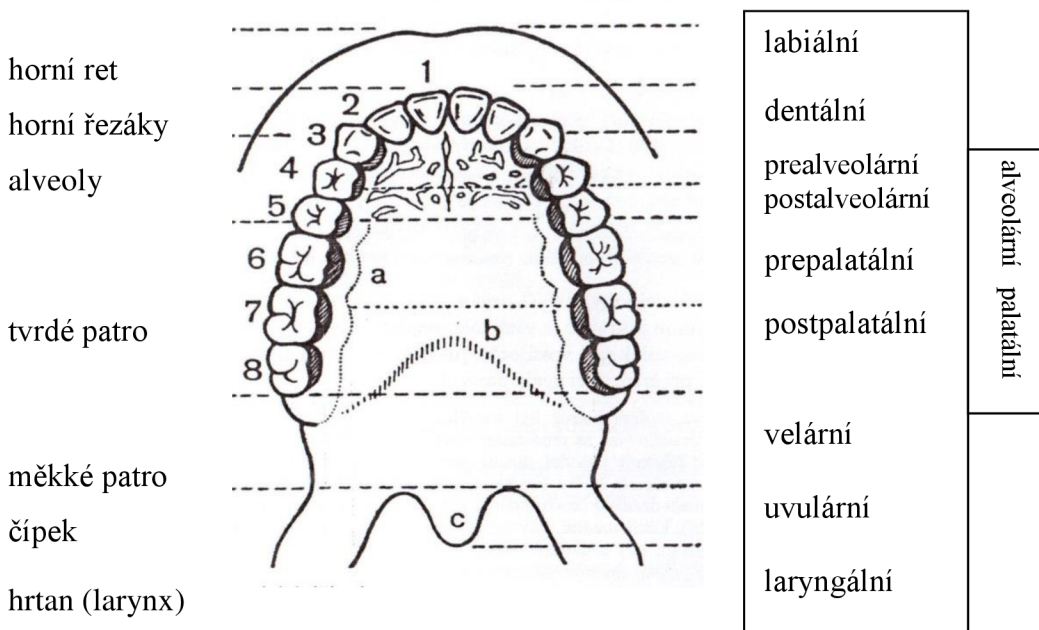
označuje jednotlivé úseky jazyka. Hlavní pojmy této části jsou: *lingua* - jazyk, *corpus linguae* - tělo jazyka, *dorsum linguae* - hřbet jazyka, *apex linguae* - hrot jazyka, *margo linguae* - okraj jazyka, *radix linguae* - kořen jazyka. Na posledním listě se nachází opakovací část, kterou je opět možné popisovat stíratelným fixem. Další oblast, která je v pracovním sešitě obsažena, je logopedická. Její součástí je obrázek

Obr. 8 Model dolní čelisti s jazykem fonetického rozdělení patra (Obr. 9). Druhý list obsahuje

dělení hlásek podle místa, kde jsou tvořeny. Hlávky jsou rozděleny na skupiny, přičemž každá skupina je uvedena na zvláštním archu. Třetí list opět umožňuje opakování. Je na něm umístěna fotografie modelu horní čelisti (Obr. 7).

Doporučení pro práci s modelem a pracovním sešitem je následující:

Sešit je třeba mít položený na šířku, hřbetem od sebe. Je nutné důkladně prostudovat první stranu z každého oddílu. Ta obsahuje všechny podstatné informace. Po otočení průhledné folie jsou odstraněny jen některé informace. Většinou se jedná o jednoduché značky, které vzájemně propojují anatomický výraz s patřičným místem na fotografii. Další arch je opakovací. Je na něm vepsáno zadání úkolu. Po jeho splnění následuje ověření správnosti výsledků. Pokud je obtížné zadaný úkol splnit, je nutné se vrátit na první arch a znovu prostudovat danou látku. To je nutné opakovat, dokud není úkol úspěšně splněn. Při plnění úkolu je možné otáčet archy zpět a postupně si připomenout nevstřebané informace.



Obr. 9 Fonetické rozdělení patra podle Krčmové (2010)

Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na téma „Zhotovení a využití modelu dutiny ústní ke studijním účelům.“ Byla zpracována monografickou procedurou. Cílem bakalářské práce bylo zhotovit model dutiny ústní ke studijním účelům. Práce je rozdělena do tří hlavních kapitol.

První kapitola se zabývá vymezením pojmů komunikace, řeč a jazyk. Předkládá myšlenky o důležitosti komunikace. Informuje o vzniku řeči a stádiích vývoje lidské řeči. Věnuje se poznatkům z oblasti vývoje jazykových rovin a tvorby řeči a současně popisuje ústrojí, která se na tvorbě řeči podílejí. Zabíhá do oboru fonetiky a rozebírá problematiku rozdělení hlásek podle různých kritérií a hovoří také o tvorbě hlásek.

V druhé kapitole je detailně zpracována anatomie dutiny ústní. Dále je zde podrobně popsáno artikulační svalstvo. Je zde také rozebírána problematika embryonálního vývoje dutiny ústní a s ním související vývojové vady v obličejové části.

Třetí kapitola je prezentací teoretického výzkumu, jehož cílem bylo zhotovení anatomického modelu dutiny ústní ke studijním účelům. V kapitole je předložen podrobný pracovní postup zhotovení modelu a popis jeho možného využití. Součástí bakalářské práce bylo vytvoření slovníku použité anatomické terminologie, který je součástí přílohy.

Resumé

Hlavní cílem bakalářské práce bylo zhotovení názorné pomůcky, anatomického modelu dutiny ústní. Bakalářská práce vychází z teoretických poznatků z oblasti tvorby řeči a anatomie dutiny ústní, na jejich základě byl vytvořen anatomický model horní a dolní čelisti včetně zubů a jazyka. Bakalářská práce je napsaná monograficky. V logopedické části se věnuje řeči, jejímu vývoji a tvorbě. V anatomické části popisuje jednotlivé struktury dutiny ústní a orgány podílející se na artikulaci. Teoretický výzkum je zaměřen na zhotovení modelu dutiny ústní, který je přílohou č. 1. Dále předkládá návrhy jeho využití. Obsahuje také metodické pokyny pro studium. Pracovní sešit, který je samostatně svázanou přílohou č. 2, by měl sloužit k usnadnění osvojování informací a prohlubování znalostí týkajících se popisu anatomické stavby a obsahu dutiny ústní.

Summary

The main aim of the bachelor thesis was the creation of an illustrative aid, the oral cavity anatomic model. The bachelor thesis proceeds from theoretical knowledge in the area of speech production and the oral cavity anatomy. Both are described in details in the first and the second chapter. On their basis an anatomic model of upper and lower jaws were created including teeth and a tongue. The bachelor thesis is monographic. In the speech therapy part it deals with speech, its development and production. In the anatomic part particular structures of oral cavity and speech organs participating in articulation are described. The theoretical research focuses on the oral cavity model creation which is enclosed as n. 1. It also presents suggestions for its use. Methodology for study is also involved. The separately bound workbook, enclosure n. 2, should be used for easier acquiring information and deepening knowledge which concerns the description of anatomic creation and oral cavity content.

Seznam použitých zdrojů

BEZDĚKOVÁ, Jana. *Učíme naše dítě mluvit: řečová výchova dítěte od narození do sedmi let*. 1. vyd. Velké Bílovice: TeMi CZ, 2008. ISBN 978-80-87156-02-5.

BYTEŠNÍKOVÁ, Ilona. *Komunikace dětí předškolního věku*. Vyd. 1. Praha, 2012, 236 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4730-080.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 497 s. ISBN 80-716-9970-5.

DLOUHÁ, Olga a Libor ČERNÝ. *Foniatrie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2012, 152 s. ISBN 978-802-4620-480.

DUŠKOVÁ, Markéta. *Pokroky v sekundární léčbě nemocných s rozštěpem*. Hradec Králové: Olga Čermáková, 2007, 176 s. ISBN 978-80-86703-25-1.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Systematická, topografická a klinická anatomie: zažívací ústrojí*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995, 138 s. ISBN 80-718-4112-9.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Základy anatomie a fyziologie člověka*. Olomouc: Epava, 1998, 429 s. ISBN 80-901-6670-9.

ELIŠKOVÁ, Miloslava a Ondřej NAŇKA. *Přehled anatomie*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 309 s. ISBN 978-802-4612-164.

HAHN, Aleš. *Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 390 s. ISBN 978-802-4705-293.

HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 1. vyd. Praha: Triton, c2013, xxi, 605 s. ISBN 9788073876746.

GRIM, Miloš. *Systematická, topografická a klinická anatomie: dýchací ústrojí*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova - Vydavatelství Karolinum, 1996, 88 s. ISBN 80-718-4113-7.

JAKUBÍKOVÁ, Janka. *Vrozené anomálie hlavy a krku*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012, xi, 244 s. ISBN 978-802-4740-645.

KÁBRT, Jan a Jan KÁBRT. *Lexicon medicum*. S.l.: Galén, 1995. ISBN 80-858-2410-8.

KLENKOVÁ, Jiřina. *Logopedie: narušení komunikační schopnosti, logopedická prevence, logopedická intervence v ČR, příklady z praxe*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2006, 224 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4711-102.

KRČMOVÁ, Marie. *Úvod do fonetiky a fonologie pro bohemisty*. Vyd. 3. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2010, 214 s. ISBN 978-807-3686-369.

KRČMOVÁ, Marie. *Fonetika a fonologie: zvuková stavba současné češtiny*. 2. přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1990, 148 s. ISBN 80-210-0137-2.

LACHOUT, Martin. *Kde bydlí řeč: jazyk a myšlení - osvojování, modely a praxe*. 1. vyd. Praha: Metropolitan University Prague Press, 2012, 134 s. ISBN 978-808-6855-899.

LEJSKA, Mojmír. *Poruchy verbální komunikace a foniatrie*. Brno: Paido - edice pedagogické literatury, 2003, 156 s. ISBN 80-731-5038-7.

MOORE, Keith L a T PERSAUD. *Zrození člověka: embryologie s klinickým zaměřením*. 1. vyd. Překlad Richard Jelínek. Praha: ISV nakladatelství, 2002, xiv, 564 s. ISBN 80-858-6694-3.

OSTATNÍKOVÁ, Daniela. *Anatómia, fyziológia a patofyziológia reči*. Bratislava: Askpios, 2003. ISBN 80-7167-046-4.

PÁČ, Libor a Ladislava HORÁČKOVÁ. *Anatomie pohybového systému člověka*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2011. ISBN 978-80-87192-14-6.

PŘINOSILOVÁ, Dagmar. *Diagnostika ve speciální pedagogice: texty k distančnímu vzdělávání*. 2. vyd. Brno: Paido, 2007, 178 s. ISBN 978-80-7315-157-7.

TRÁVNÍK, Pavel a Svatopluk ČECH. *Základy embryologie člověka*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita-Lékařská fakulta, 1995, 109 s. ISBN 80-210-0562-9.

TVRDOŇ, Martin. *Protetická stomatológia, liečba a prevencia*. 1. vyd. Bratislava: Science, 1999, 580 s., obr. ISBN 80-967-9615-1.

VACEK, Zdeněk. *Embryologie: učebnice pro studenty lékařství a oborů všeobecná sestra a porodní asistentka*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1267-9.

VACEK, Zdeněk. *Embryologie pro pediatri: učebnice pro lékařské fakulty*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1987, 315 s. ISBN 80-706-6562-9.

Seznam obrázků

Obr. 1 Plastový jednorázový okludor

Obr. 2 Čtyři díly otevřené kyvety

Obr. 3 Složená kyveta (dno a dva díly na sobě, víčko vpravo)

Obr. 4 Kyveta ve třmenu

Obr. 5 Kyveta v lisu

Obr. 6 Horní čelist

Obr. 7 Model horní čelisti

Obr. 8 Model dolní čelisti s jazykem

Obr. 9 Fonetické rozdělení patra

Seznam tabulek

Tab. 1 Hellwagův trojúhelník

Tab. 2 Přehled hlásek podle místa tvorby

Seznam příloh

Příloha 1 Model dutiny ústní

Příloha 2 Pracovní sešit

Příloha 3 Slovník použité anatomické terminologie

Příloha 3

Slovník použité anatomické terminologie

Anguli oris	Ústní koutky
Aponeurosis linguae	Tuhá vazivová blána, obalující svaly jazyka
Buccae	Tváře
Cartilago arytaenoidea	Chrupavka hlasivková
Cartilago cricoidea	Chrupavka prstenčitá
Cartilago thyroidea	Chrupavka štítná
Cavum oris proprium	Vlastní ústní dutina
Copula	Hrbolek, vznikající z ventromediálních partií II. žaberního oblouku, jeden ze základů jazyka
Corpus linguae	Tělo jazyka
Corpus mandibulae	Tělo dolní čelisti
Dentes	Zuby
Diaphragma oris	Spodina dutiny ústní
Dorsum linguae	Hřbet jazyka
Eminentia hypobranchialis	Hrbolek (vyvýšenina) hypobrachiální
Epiglottis	Záklopka hrtanová
Facies inferior linguae	Spodní plocha jazyka
Foramen caecum	Otvor slepý
Foramen incisivum	Otvor za prvními horními řezáky na kostěném patře
Foramen oris	Otvor ústní
Foveola palatina	Jamka patrová

Frenulum	Uzdička
Gingiva	Dáseň
Glandula parotis	Slinná žláza příušní
Glandula sublingualis	Slinná žláza podjazyková
Glandula submandibularis	Slinná žláza podčelistní
Glandulae salivariae	Slinné žlázy
Cheilognathopalatoschisis	Rozštěp rtu, čelisti a patra
Cheilognathoschisis	Rozštěp rtu a čelisti
Cheiloschisis	Rozštěp rtu
Isthmus faucium	Úžina hltanová
Labia oris	Rty
Lamina horizontalis ossis palatini	Horizontální ploténka kosti patrové
Lingua	Jazyk
Margo linguae	Okraj jazyka
Modiolus	Šlachový a vazivový uzel, umístěný v okraji m. orbicularis oris, spojený s místem křížení svalových snopců
Musculi faciei	Svaly mimické
Musculi masticatorii	Svaly žvýkací
Musculus arytaenoideus	Sval hlasivkový
Musculus buccinator	Sval tvářový
Musculus cricoarytaenoideus dorsalis (tzv. posticus)	Zadní sval chrupavky prstencové a hlasivkové
Musculus cricoarytaenoideus lateralis	Boční sval chrupavky prstencové a hlasivkové
Musculus cricothyreoideus	Sval chrupavky prstencové a štítné
Musculus depressor anguli inferioris	Dolní stlačovač koutků

Musculus depressor anguli oris	Stlačovač ústního koutku
Musculus genioglossus	Sval jdoucí od dolní čelisti k jazyku
Musculus geniohyoideus	Sval jdoucí od dolní čelisti k jazylce
Musculus hyoglossus	Sval jdoucí od rohů jazyčky k okraji jazyka
Musculus chondroglossus	Sval jdoucí od chrupavky štítné k jazyku
Musculus levator anguli oris	Zdvihač koutku ústního
Musculus levator labii superioris	Zdvihač horního rtu
Musculus levator labii superioris alaeque nasi	Zdvihač horního rtu a nosního křídla
Musculus levator veli palatini	Zdvihač měkkého patra
Musculus longitudinalis inferior	Sval podélný dolní
Musculus longitudinalis superior	Sval podélný horní
Musculus masseter	Sval žvýkací
Musculus mentalis	Sval bradový
Musculus mylohyoideus	Svalové snopce jdoucí od spodiny dolní čelisti k jazylce
Musculus orbicularis oris	Kruhový sval ústní
Musculus palatoglossus	Sval patrojazykový
Musculus palatopharyngeus	Sval patra a hltanu
Musculus platysma	Podkožní krční sval
Musculus pterygoideus lateralis	Sval křídlový boční
Musculus pterygoideus medialis	Sval křídlový umístěný blíže ke střední čáře
Musculus risorius	Sval stahující ústní koutek
Musculus styloglossus	Sval jdoucí od výběžku bodcovitého k hrotu jazyka
Musculus temporalis	Sval spánkový
Musculus tensor veli palatini	Sval napínající měkké patro

Musculus thyreoarytaenoideus	Sval chrupavky štítné a hlasivkové, spolupůsobící při sevření hlasové štěrbiny
Musculus transversus linguae	Příčný sval jazyka
Musculus uvulae	Sval čípku
Musculus verticalis linguae	Sval probíhající od hřbetní plochy jazyka k ploše spodní
Musculus zygomaticus major	Sval jařmový velký
Musculus zygomaticus minor	Sval jařmový malý
Nervus facialis	Nerv lící
Nervus glossopharyngeus	Nerv jazykohltanový
Nervus hypoglossus	Nerv podjazykový
Nervus mandibularis	Nerv čelistní
Nervus trigeminus	Nerv trojklanný
Nervus vagus	Nerv bloudivý
Os incisivum (premaxilla)	Mezičelist
Palatoschisis	Rozštěp patra
Palatum durum	Tvrdé patro
Palatum molle	Měkké patro
Papillae interdentes	Mezizubní vyvýšeniny
Pars pharyngea linguae	Hltanová část jazyka
Philtrum	Žlábek od nosní přepážky k hornímu rtu (ř. <i>filtron</i> „kouzlo lásky“)
Plicae palatine transversae	Řasy patrové příčné
Processus palatinus maxillae	Výběžek patrový horní čelisti
Processus styloideus	Výběžek bodcovitý
Radix linguae	Kořen jazyka

Ramus mandibulae	Rameno dolní čelisti
R(h)aphe palati	Podélná slizniční lišta v místě spojení patrových výběžků horní čelisti
Septum linguae	Přepážka jazyková
Septum nasi	Přepážka nosní
Splanchnocranium/ Viscerocranium	Obličejová část kostry lebky
Sulcus mentolabialis	Rýha mezi bradou a rtem
Sulcus nasolabialis	Rýha nosoretní
Sulcus terminalis	Rýha hraniční
Sutura incisiva	Šev mezi premaxilou a patrovým výběžkem maxily, patrný za vývoje
Sutura palatina mediana	Středový patrový šev
Sutura palatina transversa	Příčný patrový šev
Tonsila palatina	Patrová mandle
Torus palatinus	Vyvýšení tvrdého patra
Tuberculum impar	Lichý hrbolek
Uvula palatina	Patrový čípek
Velum palatinum	Volný okraj měkkého patra
Venter anterior musculi digastici	Přední část dvojbřiškového svalu
Vestibulum oris	Předsíň ústní
Viscerocranium/ Splanchnocranium	Obličejová část kostry lebky