

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD  
Ústav fyzioterapie

Václav Ježek

## **Orofaciální dysfunkce**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA

Olomouc 2020

## ANOTACE

### Abstrakt v českém jazyce

#### Orofaciální dysfunkce

**Úvod:** Funkční poruchy čelistního kloubu mají významný a mnohdy opomíjený vliv na celkovou kvalitu života jedinců. Cílená orofaciální rehabilitace by mohla představovat účinnou formu léčby těchto dysfunkcí.

**Cíl:** Zjistit efekt cílené orofaciální rehabilitace při funkčním onemocnění čelistního kloubu.

**Metodika:** Do výzkumu se zapojilo celkem 17 osob s funkční poruchou čelistního kloubu. Výzkumnou skupinu tvořilo 14 žen a 3 muži ve věku 15–68 let. Vliv cílené orofaciální terapie byl hodnocen měřením změny příznaků tvořících typickou triádu projevů doprovázející poruchu orofaciální oblasti: bolest, omezená hybnost a zvukové fenomény (lupání) čelistního kloubu. Pro hodnocení bolesti byla využita modifikovaná desetistupňová vizuální analogová škála. Hybnost čelistního kloubu byla posuzována změnou vzdálenosti mezi řezáky dolní a horní čelisti. Čtyřstupňová škála byla využita pro zjištění změny intenzity zvukových fenoménů. Měření těchto parametrů bylo provedeno před intervencí sestávající z hodinové cílené orofaciální rehabilitace a bezprostředně po ní. Získané hodnoty byly statisticky analyzovány v softwaru Statistika 13.

**Výsledky:** U pacientů s funkční orofaciální dysfunkcí došlo ke statisticky významnému snížení bolesti ( $p = 0,0005$ ), zvýšení vzdálenosti mezi řezáky ( $p = 0,0003$ ) a snížení intenzity zvukových fenoménů ( $p = 0,0051$ ) po provedení cílené orofaciální fyzioterapie.

**Závěr:** V této práci jsme prokázali pozitivní efekt hodinové cílené orofaciální rehabilitace na snížení bolesti, zvýšení hybnosti a snížení intenzity zvukových fenoménů u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu. Zdá, že tento přístup by mohl být pro svou časovou nenáročnost snadno aplikovatelný do klinické praxe a přinést účinnou pomoc pacientům s těmito poruchami.

**Klíčová slova:** čelistní kloub, funkční dysfunkce čelistního kloubu, cílená orofaciální rehabilitace

## **Abstrakt v anglickém jazyce / abstract in English**

### **Orofacial dysfunction**

**Introduction:** Functional temporomandibular joint disorders have a significant and often very neglected effect on an individual's quality of life. Targeted orofacial rehabilitation seems to be an effective form of treatment for these conditions.

**Aim:** To determine the effect of targeted orofacial rehabilitation in functional temporomandibular joint disorders.

**Methodology:** A total of 17 people with a functional temporomandibular joint disorder participated in this study. The researched group consisted of 14 women and 3 men aged from 15 to 68 years. In order to measure the effectiveness of the targeted orofacial physiotherapy, we evaluated changes in typical symptoms accompanying the functional orofacial disorder: pain, temporomandibular joint range of motion, and the sound phenomenon of the temporomandibular joint. A modified ten-point visual analogue scale was used to assess the pain. The temporomandibular joint range of motion was assessed by measuring the distance changes between the incisors of the lower and upper jaws. A four-level scale was used to determine the changes regarding the intensity of the sound phenomenon. The Measurement of the above-mentioned parameters was performed before and instantly after the intervention consisting of one hour-long targeted orofacial rehabilitation. The obtained values were statistically processed and evaluated in Statistika 13. software.

**Results:** Patients with functional orofacial dysfunction reported statistically significant reduction of pain ( $p = 0,0005$ ), an increased distance between the incisors ( $p = 0,0003$ ) and a reduction of intensity of sound phenomenon ( $p = 0,0051$ ) after targeted orofacial physiotherapy.

**Conclusion:** In this study, we demonstrated the positive effect of one hour-long targeted orofacial rehabilitation on pain, temporomandibular joint range of motion, and the intensity of sound phenomenon in patients with functional temporomandibular joint disorders. It seems that this approach could be easily applied to clinical practice due to its time-saving nature and bring an effective help to patients with these conditions.

**Keywords:** temporomandibular joint, functional temporomandibular joint disorder, orofacial physiotherapy

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a použil pouze uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 31. 7. 2020

---

Podpis

## **Poděkování**

Především mnohokrát děkuji členům mé rodiny, bez nichž a jejich ohromné podpory a trpělivosti, kterou prokázali během přípravy této diplomové práce a zejména pak věnováním svého cenného času a sil ve všech etapách nejen mého studijního života, by samotný vznik a průběh tvorby této práce byl velmi omezen. Srdečné poděkování také nesporně patří za pevnou oporu, opravdovou důvěru a celoživotní inspiraci mému otci MUDr. Václavu Ježkovi, kterému moji diplomovou práci s upřímnými díky věnuji.

Dále velké poděkování patří všem, kteří se na podpoře mého studia a vzniku této diplomové práce jakkoli podíleli. Speciálně děkuji vedoucímu této diplomové práce Doc. MUDr. Petru Konečnému Ph.D., MBA za významnou asistenci s přípravou tohoto projektu, odborné vedení a cenné připomínky k obsahu práce. V neposlední řadě bych tímto rád poděkoval i všem ochotně spolupracujícím probandům v rámci měření nezbytného pro dosažení cíle této práce.

## Obsah

Úvod .....	13
1 Teoretický přehled problematiky orofaciální dysfunkce .....	15
1.1 Diagnostika a klasifikace .....	16
1.1.1 Anamnéza .....	17
1.1.2 Klinické vyšetření.....	17
1.2 Bolest orofaciální oblasti .....	18
1.2.1 Rozdělení.....	18
1.3 Strukturální změny diskokondylárního komplexu.....	21
1.3.1 Výchyly ve tvaru kloubních ploch.....	21
1.4 Funkční změny diskokondylárního komplexu.....	22
1.4.1 Pohyby a poruchy disku .....	23
1.4.1 Hypermobilita čelistního kloubu (subluxace) .....	28
1.4.2 Etiologie .....	29
1.4.3 Diagnostika.....	29
1.4.4 Léčba .....	30
1.5 Dysfunkční syndrom čelistního kloubu .....	31
1.5.1 Kineziologie .....	31
1.5.2 Etiologie .....	31
1.5.3 Diagnostika.....	33
1.5.4 Diferenciální diagnostika.....	34
1.5.5 Rozdělení.....	34
1.5.6 Léčba .....	35
2 Výzkumná část.....	45
2.1 Cíle práce .....	45
2.1.1 Výzkumné otázky a hypotézy .....	45
3 Metodika.....	47

3.1	Charakteristika souboru .....	47
3.2	Metodologie měření .....	48
3.2.1	Intervenční program .....	48
3.2.2	Klinické protokoly .....	49
3.3	Statistická analýza.....	51
3.4	Testy normality .....	51
3.5	Popisné statistiky .....	52
4	Výsledky.....	53
4.1	VO1 – Bolest .....	53
4.1.1	Odpověď na první vědeckou otázku.....	53
4.2	VO2 – Funkce .....	55
4.2.1	Odpověď na druhou vědeckou otázku.....	55
4.3	VO3 – Zvukové fenomény .....	57
4.3.1	Odpověď na třetí vědeckou otázku.....	57
5	Diskuze.....	59
5.1	Diskuze k výsledkům studie .....	59
5.1.1	Terapeutické ovlivnění bolesti .....	59
5.1.2	Terapeutické ovlivnění funkce .....	62
5.1.3	Terapeutické ovlivnění zvukových fenoménů.....	65
5.1.4	Diskuze k metodologii výzkumné části.....	67
	Závěr.....	70
	Referenční seznam.....	72
	Seznam zkratk.....	81
	Seznam tabulek.....	83
	Seznam obrázků a grafů .....	84
	Sezam příloh.....	85
	Přílohy .....	86

## Úvod

Problematika orofaciálních dysfunkcí představuje velmi širokou oblast nejrůznějších typů komplikací vyžadujících spolupráci odborníků napříč téměř všemi lékařskými i nelékařskými obory. Funkce této oblasti využívá člověk od narození každý den. Jejich důležitost si většinou plně uvědomí až při jejich poškození. I přes významný vliv poruch této oblasti na celkový stav pacienta jim dosud není věnována v české rehabilitaci dostatečná pozornost.

Právě fyzioterapie je jedním z oborů, který může mnoha pacientům velmi výrazně pomoci od potíží a vyhnout se tak invazivnímu řešení jejich komplikací. Je tomu tak i proto, že značná část komplikací, které by měl každý terapeut být schopen ovlivnit, je funkčního původu. Jedná se o komplikace různého stupně závažnosti, od těch méně závažných po velmi závažné, jež mohou mít až latentní následky. I ta zdánlivě nejmenší potíž může představovat pro člověka největší problém. Autora této práce na problematice čelistního kloubu velmi zaujala i skutečnost, že i tak poměrně malý kloub má prostřednictvím funkčních řetězců možnost ve významné míře se podílet na postavení celého těla. Posturu takto ovlivňuje zejména funkčních spojení s bránicí, která má kromě důležité respirační také důležitou posturální funkci. Správné vyšetření a ošetření čelistního kloubu je tak velmi důležité i proto, že tento kloub může být příčinou vertebrogenních potíží, které dle statistických údajů představují jeden z nejčastějších důvodů vyhledání odborné lékařské péče a současně pracovní neschopnosti (Kolář, 2009, str.225, 450; Véle, 2006, str. 192).

Tyto skutečnosti se staly důvody, které vedly autora této práce ke zpracování právě této v české rehabilitaci ne příliš rozšířené, ale závažné problematiky.

Orofaciální oblast je centrem mnoha vitálních funkcí, zejména dýchání a stravování. Problematika temporomandibulárních poruch má také velmi úzkou souvislost s několika dalšími klinicky neméně významnými vadami, které ovlivňují žvýkací svaly, čelistní kloub (Articulatio temporomandibularis, temporomandibular joint – TMJ) a připojené struktury. Příznaky související s krční páteří jsou více zastoupené u pacientů právě s temporomandibulárními poruchami, než je tomu v celkové populaci (Greenbaum et al., 2017; De-Wijer et al, 2010).

Významnou součástí orofaciální oblasti představuje čelistní kloub, který je neméně složitý a už vůbec ne méně důležitý než například kloub kolenní, jenž bývá často uváděn jako nejsložitější kloub v těle. Právě čelistnímu kloubu a jeho poruchám bude v této práci věnována významná část. Poruchy orofaciální oblasti jsou v dnešní době natolik časté, že byly zařazeny mezi civilizační nemoci. Orofaciální oblast také představuje základ pro sociální vztahy,



emociální komunikaci, výrazy tváře či samotné mluvení. Správný senzomotorický vývoj je pro tyto funkce nezbytný, proto orofaciální dysfunkce může být v tomto směru velmi vážně omezující. Dobrou zprávou je, že onemocnění této oblasti jsou při správném postupu léčby v mnoha případech reverzibilní, zejména pokud se jedná o funkční změny (Konečný, 2019; McAllister, 2012).

Předkládaná práce si klade za jeden z hlavních cílů seznámit čtenáře s velice širokou problematikou orofaciálních dysfunkcí. V práci bude popsán průběh vyšetření pro co nejpřesnější stanovení diagnózy. Následně budou vyjmenovány a popsány možné patologie této oblasti. Je nutné upozornit, že pro rozsáhlost popisované problematiky a pro celkový rozsah této práce zde nebudou podrobně rozpracovány a popsány všechny patologické stavy, a to zejména strukturálního původu. Práce bude více zaměřena na funkční změny a možnosti jejich ovlivnění konzervativními rehabilitačními metodami.

Důvodem cílení právě na funkční změny je vedle jejich závažnosti i skutečnost, že stěžejní část této práce představuje výzkum zaměřený právě na rehabilitační možnosti ovlivnění dysfunkcí čelistního kloubu. Otázkou, kterou tato práce pomáhá zodpovědět, je: Jak ovlivňuje cílená orofaciální rehabilitace orofaciální dysfunkci?

K odpovědi na kladenou otázku přispívá výzkum, jehož průběh byl zaznamenán ve výzkumné části práce. Nedílnou součástí práce představovalo i statistické zpracování a vyhodnocení výsledků pokusu. Provedení pokusu předcházelo zpracování plánování metodiky výzkumu, které bylo rovněž zaznamenáno. Výsledky tohoto výzkumu byly porovnány s již zaznamenanými studiemi a diskutovány v části diskuze, která předchází samotnému závěru celé diplomové práce.

Pro přehlednost diskuze slouží její rozdělení do dvou podkapitol. První se zabývá výsledky uvedené studie, podrobně zde bylo diskutováno i o jednotlivých parametrech a hodnotách každého ze sledovaných parametrů. Zároveň byly tyto výsledky porovnány se závěry jiných prací zabývajících se stejnou nebo alespoň velmi úzce související problematikou. Druhá část diskuze byla zaměřena na metodologické parametry studie. Byl rozebrán celkový průběh výzkumu, jeho přínos ale i limity, které výzkum doprovázely.

Závěr celé diplomové práce pak přehledně popisuje splnění cílů studie, jichž bylo dosaženo zejména prostřednictvím odpovědí na stanovené vědecké otázky. Jasný a stručný popis výsledků je také uveden v závěru práce. Poslední část závěru práce představuje významný přínos této studie do rehabilitační praxe a zároveň přináší myšlenku na případné využití poznatků této diplomové práce pro další obory či studie.

# 1 Teoretický přehled problematiky orofaciální dysfunkce

Pro každou léčbu obecně platí, že by měla být vždy kauzální. Jinak tomu není ani v případě problematiky orofaciálních dysfunkcí. Jak již bylo zmíněno v úvodu, řešení problematiky v této oblasti si žádá specialisty z řad odborníků mnoha lékařských i nelékařských oborů. Vedle ortopedů a zubařů je zásadní účast i gastroenterologů, internistů, otorinolaryngologů, logopedů a v neposlední řadě i fyzioterapeutů. Nezastupitelná je pak zejména jejich vzájemná spolupráce při léčbě každého pacienta. Úkolem všech odborníků zapojených do léčby je pomoci pacientům od jejich obav, ulevit jejich trápení a zejména (pokud možno) je zcela vyléčit. K dosažení zmíněných cílů vede mnohdy nesnadná cesta, na níž je důležité přesně dodržovat vyšetřovací postup a brát v úvahu každý detail (Díaz, Sollecito, 2017, str. 327-354; Velebová, Smékal, str. 24, 2007).

Funkce čelistního kloubu mají významný dopad nejen na samotný kloub, ale i na celkové držení těla. I přesto, že lebka je mnohdy chápána jako nehybný prvek opírající se o páteř, jejímž prostřednictvím je tato součást těla uváděna do pohybu, nachází se na ni samotné pohyblivé části, které představuje například dolní čelist či jazyka. Tyto části stále mění svoji polohu a je tedy důležité, aby měly možnost ji přizpůsobovat i pohybům a postavení lebky jako celku. Napojení pohyblivých struktur na svalové řetězce, které jsou v přímém spojení s ramenním pletencem, tak způsobuje jejich přímé, ale velmi podstatné funkční spojení s pánevním pletencem. Mohou tak být ovlivněny všemi pohyby této oblasti a celkovým držením těla. Společné působení všech zapojených prvků vede k vyvolání řetězové reakce končící změnou aktivitou. Závěry klinického pozorování prokazují, že držení pánevního pletence působí na postavení dolní čelisti a má tak možnost ovlivnit hlas a výslovnost (Castillo – Morales, 2006, str. 25).

Celý pohybový systém je navzájem propojený aneb „vše souvisí se vším“, tedy, pokud nastane změna v jakémkoli článku řetězce, bude ovlivněn celý systém jako celek. Tato skutečnost názorně znázorňuje důležitost jeho funkce ve vztahu k celému pohybovému aparátu. I navzdory důležitosti a zajímavosti uvedených funkčních souvislostí je pro svůj celkový rozsah předkládaná práce cílena výhradně na oblast temporomandibulárního komplexu a zejména na problematiku čelistního kloubu.

Z funkčního i anatomického hlediska je jedním z nejčastěji ošetřovaných svalů zkoumané oblasti m. pterygoideus lateralis, který provádí předsun a elevaci dolní čelisti. Údaje epidemiologických studií dokazují skutečnost, že většinu pacientů s temporomandibulárními

poruchami představují ženy ve věku od 20 do 40 let. Na podkladě statistických dat je zřejmé, že bolesti spojené s poruchami orofaciální oblasti ovlivňuje více než čtvrtinu populace a negativně tak působí na kvalitu života. Zmíněný fakt tak poskytuje jasné odůvodnění správnosti zařazení těchto poruch i do Mezinárodní klasifikace nemocí – MKN, známé také pod anglickým označením – ICD – International Classification of Diseases (Benoliel et al, 2019, str. 60-68; Konečný, 2019).

Významným přínosem pro hodnocení orofaciálních funkcí bylo na základě multioborové spolupráce vypracování hodnotícího nástroje – The Nordic Orofacial Test-screening (NOT-S). Studie, do které bylo zapojeno 46 pacientů trpících ektodermální dysplázií využívala právě hodnocení NOT – S. Nejčastěji zaznamenané dysfunkce byli v 82,6% případů v oblasti žvýkání a polykání. Na druhém místě četností komplikací bylo sucho v ústech zaznamenáno v 45,7 % případech. Následovaly komplikace v řeči celkem ve 43,5% případech. V ústní dutině sliny lubrikují měkké i pevné tkáně. Nedostatek slin ovlivňuje srozumitelnost řeči, žvýkání, polykání, chuť a kvalitu vydávaného zvuku (McAllister, 2012).

## 1.1 Diagnostika a klasifikace

Temporomandibulární poruchy (TMP) mohou mít mnoho podob, jež jsou dány zejména širokou škálou funkčních i strukturálních změn postihujících nejen samotný čelistní kloub, ale také žvýkací svaly a v důsledku tak mají vliv na všechny okolní i vzdálené struktury. Jedna z definic TMP, obsažená v klasifikačním systému AAOP (American Academy of Orofacial Pain – Americká akademie orofaciální bolesti) uvádí, že se jedná o poruchy diskokondylárního komplexu, inkompatibilitu kloubních struktur a zánětlivá degenerativní onemocnění čelistního kloubu (TMK).

Onemocnění a funkční poruchy TMK je možné rozdělit do několika kategorií:

- Výchyly ve tvaru kloubních ploch
- Poruchy funkce diskokondylárního komplexu
- Zánětlivá onemocnění TMK
- Degenerativní onemocnění TMK
- Ankylózy TMK

Toto rozdělení je vytvořeno na základě doporučení vydané Americkou akademií orofaciální bolesti (McNeill C., 1993, Str. 27-38).

Zejména kvůli své multifaktoriální patologické škále mají velmi pestrý klinický obraz. Různé příznaky mohou být shodné pro jiné typy poruch, což mnohdy způsobuje obtížnější přesnou diagnostiku. I proto je důležitou součástí vyšetření pečlivě a správně odebraná

anamnéza, která představuje základní kámen vyšetření (nejen) orofaciální oblasti. Následné, rovněž velmi důležité klinické vyšetření, se provádí již s podrobnou znalostí anamnézy konkrétního pacienta. Klinické příznaky temporomandibulární poruchy vystihuje zejména bolest a zvukové fenomény „Clicks“ pohybu čelisti, jako například při jídle, žvýkání, mluvení či zívání.

Typickou triádu příznaků doprovázející poruchu orofaciální oblasti pak představuje: bolest, zvukové fenomény (lupání) kloubu a porucha funkce (Konečný, 2005; 2019, str. 30; Díaz, Sollecito, 2017, str. 327-354; Okeson, 1996).

### 1.1.1 Anamnéza

Při odebrání anamnézy a provádění klinického vyšetření každého pacienta je potřeba brát stále v úvahu odlišnosti v etiologii, epidemiologii a patologii konkrétních onemocnění. Přítomnost příznaků, symptomů, původ a vývoj onemocnění a další skutečnosti je třeba zaznamenat a využít na základě znalostí a zkušeností vyšetřujícího. Přítomné komplikace každého pacienta představují základ, jak při odebrání anamnézy, tak zejména při klinickém vyšetření (Díaz, Sollecito, 2017, str. 327-354).

### 1.1.2 Klinické vyšetření

Po pečlivém odebrání anamnézy následuje neméně důležitá část, kterou představuje klinické vyšetření. První krok tohoto vyšetření je aspekce pacienta. Po aspekci následuje palpační vyšetření se zaměřením zejména na stav žvýkacích svalů a oblasti kloubu. Při palpačním vyšetření je důležité zaznamenávat bolestivost. V další fázi vyšetření je důležité se zaměřit na pohyblivost dolní čelisti všemi směry. Poté následuje vyšetření chrupu. U kloubu se také vyšetřuje auskultace pomocí fonendoskopu (Konečný, 2019; Machoň, 2008, str. 15 – 17).

Ze zobrazovacích metod se využívá rentgen (RTG, X-ray), artrografie, počítačová tomografie (CT), magnetická rezonance (MRI), ultrasonografie (USG). Dále je možné přistoupit k mini invazivnímu zákroku – artroskopii (Machoň, 2008, str. 18 – 20).

## 1.2 Bolest orofaciální oblasti

Choroby spojené s bolestmi hlavy a orofaciální oblasti zaujímají na pomyslném žebříčku četnosti mezi těmito bolestivými poruchami první příčky (Benoliel et al, 2019, str. 60-68).

### 1.2.1 Rozdělení

Bolest orofaciální oblasti lze rozdělit podle mnoha aspektů na různé podskupiny. Pro klinické účely bývá klinická dlouhodobá bolest orofaciální oblasti (chronic orofascial pain – COFP) rozdělována do třech hlavních symptomatických skupin: svalově – kosterní, nervově-cévní, a neuropatická bolest (Rafael, Yair, 2010, str. 33; Konečný, 2005, str. 30 – 31).

Artralgie je označení pro bolest, která vychází z jakéhokoli kloubu, včetně čelistního. Bolest patří mezi nekonstantní příznaky a obvykle doprovází i funkční poruchy. Artralgie je zaznamenána receptory, které se nacházejí v měkké tkáni kloubu, jedná se o nociceptory v kloubním pouzdru či vazech kloubu. Bolest z měkkých struktur kloubu nepostiženého zánětem je prudká, ostrá, intenzivní a je velmi úzce spjata s pohyby čelistního kloubu. Je pro ni charakteristické, že nastupuje spontánně, ale i při pohybu hlavy. Její lokalizace je v hlavici kloubní, v oblasti spánku, dolní čelisti, ve tváři a v dalších okolních strukturách. Onemocnění čelistního kloubu jsou ve své podstatě shodná s možnými onemocněními jiných kloubů, je mezi ně řazeno artritida acuta, artritida chronica, osteoartróza.

*Záněť je reakce organismu na podráždění.* V případě přítomnosti zánětu měkkých tkání kloubu je bolest konstantní a zvyšuje se při pohybu kloubu. Bolest může být náhlá i déle trvající. Je možné setkat se s bolestí extradentálního původu – tato skupina zahrnuje bolesti zubní při onemocnění jiného orgánu. Dalším místem, kde může nemocný pociťovat bolest, je ve stomatologické oblasti, kterou představují oblasti mimo zubů. Z pohledu možného rehabilitačního ovlivnění jsou významné bolesti, jež mají původ mimo oblast zubů. Zmíněné bolesti se vyskytují také při poruše funkce čelistního kloubu. Orofaciální bolest (non – dentální) původu mimo oblast zubů je často obtížné diagnostikovat. Je tedy zřejmé, že bolest v orofaciální oblasti může být způsobena mnoha faktory. Před stanovením diagnózy by měla být nejprve vyloučena možnost dentálního původu bolesti (Brunner, 1997, str. 10-13; Okeson, 2008, str. 164-216 kap. 8).

Kromě zubní příčiny lze bolest orofaciální oblasti hledat v různých příčinách, může se například jednat o orofaciální bolest:

- neurogenní bolest (například různé typy neuralgií);
- orofaciální bolest cévního původu;
- orofaciální bolest svalového původu;
- orofaciální bolest v důsledku bolesti hlavy;
- orofaciální bolest temporomandibulárního kloubního původu;
- orofaciální bolest způsobená poruchami růstu;
- syndrom spálení úst;
- orofaciální bolest pocházející ze slinných žláz;
- orofaciální bolest pocházející z ucha;
- orofaciální bolest maxilárního sinusového původu;
- orofaciální bolest srdečního původu.

Z výše uvedeného výčtu příčin bolesti orofaciální oblasti, které mají původ mimo oblast zubů je zřejmé, že je velice důležité původ bolesti správně vyšetřit a na základě stanovené diagnózy léčit. (Prabhu, 2007, str. 44).

Diferenciální diagnostika všech uvedených původů bolesti, včetně bolesti zubního původu, široce překračuje maximální rozsah této práce, z toho důvodu zde budou podrobněji popsány pouze příčiny bolesti orofaciální oblasti, které lze cíleně fyzioterapeuticky ovlivnit.

#### ***1.2.1.1 Svalové bolesti***

Svalové bolesti představují nejčastější příčinu bolesti v oblasti hlavy a krku. Obvykle bývají pacienti popisovány jako stálé, hluboké až tupé bolesti a zároveň často také uvádějí tlak. Svalové bolesti lze klasifikovat jako:

- ochranné (“zpevňující“) bolesti;
- bolest s myospasmem;
- bolest zánětu svalů;
- myofasciální bolest a dysfunkce (Prabhu, 2007 str. 55 – 56).

### **1.2.1.2 Ochranné bolesti**

Již samotný název prozrazuje, že tyto bolesti mají funkci ochrannou. Nastávají ve chvílích, když je část těla zraněna a vyžaduje odpočinek. Ovlivňují napínání svalů. V podstatě lze jejich výskyt označit jako “dlahování svalů“. Pokud na sval působí při pohybu nežádoucí senzorické vjemy (bolest), vyšle centrální nervová soustava (CNS) podnět ke stahu nejen jejich svalových antagonistů ale i agonistů. Tím je dosaženo omezení pohybu v dané oblasti – reflexní ochranný stah svalů. V orofaciální oblasti může být zpevnění žvýkacích svalů reakcí na zvýšené napětí, stres, zaťaté zuby, bruxismus (skřípání zubů), nedávné stomatologické operace, okluzální interference, lokální anestézii, bolest čelistního kloubu atp. (Prabhu, 2007 str. 55 – 56; Zemen, 1999, str. 143-144).

Příznaky této bolesti jsou:

- lokální svalové zkrácení;
- bolest při kontrakci dotčeného svalu;
- pocit svalové slabosti;
- omezený pohyb svalů;
- napjatý sval při pohmatu.

### **1.2.1.3 Bolest při zánětu svalu**

Bolest při zánětu svalu se vyskytuje jako následek zánětu svalu. Nejčastěji ovlivněnými svaly v oblasti hlavy a krku jsou m. masseter a m. pterigoideus medialis.

Příčiny bolestí zánětu svalu bývají zubní sepse, poranění, chirurgický zákrok nebo absces jehly. Příznaky zahrnují:

- bolestivé otevírání čelisti;
- otok oblasti;
- horečka a malátnost, pokud je zánět způsoben infekcí.

#### **Léčba**

Pro ovlivnění bolesti přítomné při zánětu svalu je vhodné využít vlhké teplo. Farmakologická léčba zahrnuje použití nesteroidních protizánětlivých léků a v případech, kdy je příčinou zánětu infekce nebo i aplikace antibiotik (Prabhu, 2007 str. 55 – 56).

## 1.3 Strukturální změny diskokondylárního komplexu

### 1.3.1 Výchyly ve tvaru kloubních ploch

Nejčastěji dochází ke změnám kloubu v horních částech kloubních ploch. Tyto změny následně ovlivňují povrch kloubního disku a zamezují tak translačnímu pohybu.

Příčin změn kloubních ploch může být několik. Často jsou kloubní plochy poškozeny úrazem (například úder do spodní čelisti při otevřených ústech). Kloubní plochy mohou být změněny vývojovými odchylkami nebo také jako důsledek zánětu.

Mezi časté příznaky patří obtížné otevírání a zavírání úst zapříčiněné mechanickou překážkou na kloubních plochách. Podstatným diagnostickým faktem je, že tyto poruchy nebývají obvykle doprovázeny bolestí.

Při přirozeném pohybu otevírání úst dochází ve snaze o obejítí překážky k vychýlení mandibuly na postiženou stranu. Toto vychýlení přímo souvisí s omezující polohou posuvného pohybu. Podle lokality nerovnosti je omezení otevírání a zavírání úst vždy na stejném místě.

Výchytku může také doprovázet zvukový fenomén „click“ následovaný normálním dokončením pohybu zavření či otevření úst. Skutečnost, že tento zvukový fenomén je možné zaznamenat vždy jen na stejném místě při pohybu, poskytuje možnost jeho použití při diferenciální diagnostice, kdy je při porušení kloubních ploch možné zaznamenat vždy ve stejné pozici při zavírání resp. otevírání úst. Naproti tomu při displaicementu a poškození disku je možné ho jen zřídka zaznamenat vždy na stejném místě při pohybu (Okeson, 2008).

Terapie při poruchách spojených s výchytkami kloubních ploch je založena zejména na edukaci pacientů, kteří by se měli co nejlépe naučit vhodným pohybům čelistí, aby tak „obešli“ překážku způsobenou poškozením. Možná trochu paradoxně, je při jídle vhodné žvýkat potravu přednostně na straně postižení, a to z důvodu snížení intrakapsulárního tlaku postiženého kloubu. Tlak na kloubní struktury a hyperaktivitu svalů může dále pomoci snížit aplikování stabilizační dlahy po dobu alespoň 8-10 týdnů, aplikování stabilizační dlahy na noc a na 1 – 2 hodiny během dne. Toto opatření však obvykle nevede k odstranění zvukového fenoménu při pohybu kloubu. Pokud je porucha kloubních ploch zřejmá a bolest stále přetrvává, měla by být zvažována invazivní terapie v podobě operačního zákroku (Ivkovic, Racic, 2018; Okeson, 2008).



#### 1.4 Funkční změny diskokondylárního komplexu

V následujících podkapitolách se čtenář může seznámit se stěžejní částí teoretické části této práce. Jedná se totiž, na rozdíl od výše uvedených strukturálních změn, o stav, který je způsoben funkční změnou v orofaciální oblasti. Právě na funkční změny a jejich cílené ovlivnění je zaměřena výzkumná část práce. Tyto závažné poruchy představují řadu poruch funkcí, jež jsou většinou výsledkem předchozího onemocnění, úrazu či narušením celkové rovnováhy temporomandibulárního komplexu. Jedná se o změny ve vztahu mezi kondyly kloubu a diskem narušením jejich funkční aktivity. Léčba výše zmíněných poruch je většinou dlouhodobá a ne všem pacientům poskytne očekávaný výsledek. Spočívá zejména v konzervativní terapii: použití repozičních dlah, fyzikálních léčebných metod a využití rehabilitačních technik a postupů (Konečný, 2005, str. 31).

Vychýlení kloubního disku (dislokace) představuje nejčastější osteopatii čelistního kloubu. Odhad ukazuje, že 33-38% temporomandibulárních poruch představují poruchy diskokondylárního komplexu, což je řadí mezi nejčastější temporomandibulární poruchy.

První literární zdroje popisující umístění disku čelistního kloubu patrně pocházejí z roku 1887, ve kterém je popsal Annamandal. V roce ukončení první světové války v Evropě (1918) upozornil Pringl na skutečnost, že tyto poruchy mají souvislost s bolestí a poruchou funkce čelistního kloubu. Zvýšený zájem o poruchy související s diskem čelistního kloubu se projevil v letech sedmdesátých a osmdesátých především větší počtem odborných sdělení v tisku, a zejména rozvojem diagnostiky a konzervativní léčby poruch (Dolwick, 1995, str. 79-87; Zemen, 2008; Zemen 1999).

Mezi významné projevy funkčních změn patří změna kvality a rozsahu pohybů dolní čelisti zejména při otevírání úst a pacienti často uváděná bolest. Rozsah abdukce dolní čelisti ovlivňuje mnoho faktorů. Mění se podle toho, zda se jedná o displacement či o dislokaci kloubního disku s repozicí či bez repozice. Výskyt funkčních změn může být spojen se změnami, jak uvnitř samotného čelistního kloubu, tak i mimo něj. Přítomnost zvukových fenoménů pak bývá charakteristická pro diskopatie.

Diagnostika pomocí RTG je obvykle chudá, a tedy nedostačující. Jednoznačné potvrzení dislokace disku poskytne MRI vyšetření (Zemen, 2008, str. 26; Konečný et al. 2005, str. 30).

#### 1.4.1 Pohyby a poruchy disku

Poruchy jsou řadou dysfunkcí, které jsou nejčastěji výsledkem předchozích onemocnění, traumatu nebo okluzální disharmonie. Poškození jsou způsobeny změnami ve vztahu mezi kondylem a diskem a narušením jejich funkční aktivity. U nepoškozeného kloubu je disk vázán k mediálnímu a laterálnímu pólu kondylu pomocí vazů samotného disku. Tato skutečnost tedy umožňuje, aby translační pohyb byl prováděn pouze mezi diskokondylárním komplexem a kloubní eminencí. Jediný fyziologický pohyb uskutečňující se mezi kondylem a diskem je rotace. Míra rotace disku u nepoškozeného kloubu závisí na tvaru disku, velikosti intraartikulárního tlaku a synergistické funkci horní hlavy m. pterigoideus lateralis a horní vrstvy bilaminární zóny (Okeson, 2008. str. 164-216; Rathod, 2016, str. 643-649; Okeson, 2006, Paesani, 2010. str. 81-110 (kap. 5); Stegenga, 2006. str. 125-136 (kap. 8); Young, 2015; Manfredini, 2009).

Při otevírání úst dochází k posunu diskokondylárního komplexu vpřed, horní vrstva bilaminární zóny je natažena a táhne (rotuje) disk dozadu (posteriorně). Otevíráním úst narůstající tlak uvnitř kloubu udržuje kondyl pod tenkou intramediální zónou disku a brání vtažení předního okraje disku mezi kondyl a eminencii (Ivkovic, Racic, 2018).

Horní vrstva bilaminární zóny představuje jedinou strukturu, která je schopna táhnout disk dozadu. Její funkce se projevuje tedy jen pouze v případě, že kondyl se pohybuje dopředu a natahuje tak horní vrstvu bilaminární zóny.

V případě zavírání úst, dochází tahem již zmíněné horní hlavy m. pterigoideus lateralis k otáčení disku vpřed. Stah horní hlavy tohoto velmi důležitého svalu táhne tedy disk dopředu, zatímco dochází k posunu diskokondylárního komplexu dozadu a nahoru.

Uváděná mírná rotace u neporušeného kloubu prostřednictvím popsaných mechanismů umožňuje zachování těsného kontaktu disku a kondylu během všech pohybů a poloh dolní čelisti. Podobně, jako je tomu v případě jiných kloubů, tak i u čelistního kloubu jsou všechny povrchy – kondylu, disku a eminence hladké, což zajišťuje provedení pohybu bez jakéhokoli tření. Pro provedení pohybu zachovávající optimální vztah mezi kondylem a diskem během pohybů dolní čelisti je také velmi důležitý specifický tvar disku. Zejména biconcavita a zesílené hrany disku sami o sobě zajišťují jeho stabilitu, i přes zvyšující se tlak při otevírání úst a pomáhají centrovat disk na kondylu. Dalšími strukturami, které pomáhají disk udržet, jsou mediální a laterální vazy, protože zabraňují translačnímu pohybu mezi kondylem a diskem (Stegenga, 2006. str. 125-136; Young, 2015; Manfredini, 2009).

Pokud je tvar disku poškozen a jeho vazy jsou protažené, může následně dojít k translačnímu pohybu. Velikost pohybu je závislá na povaze změn tvaru disku a prodloužení vazy, neboť tyto vazy nejsou elastické a po natažení zachovávají stejnou délku.

Jak bylo již uvedeno, při otevřených ústech je intraartikulární tlak velmi nízký a pokud jsou vazy disku natažené, může docházet k pohybům disku po kloubním povrchu. Zatímco pokud jsou ústa zavřena, horní vrstva bilaminární zóny nemá vliv na pozici disku, který tak může být tažen na přední pozici kondylu prostřednictvím horní hlavy m. pterigoideus lateralis (Ivkovic, Racic, 2018).

Pohyb disku dopředu a mediálně je limitován délkou vazů disku a tloušťkou zadní hrany samotného disku. Pokud tedy tah a tlak vazů a zejména tlak na disk trvá příliš dlouho, může dojít ke snížení (oploštění) zadní hrany disku, který se může následně snadněji antero-mediálně dislokovat. V takových případech kloubní povrch kondylu nezůstává pod intermediální zónou disku při zavírání úst, ale pod zúženou zadní hranou disku nebo až v retrodiskální tkáni. Tento stav je označován jako funkční porucha disku a je obtížné jej rozpoznat. V pozdějších stádiích je přítomna bolest spojená se žvýkáním. Funkce kloubu může být poškozena v případě, že je anteriorní posun výraznější. Při otevírání úst, kde se kondyly pohybují dopředu, dojde nejdříve k malému pohybu mezi kondylem a diskem. Pohyb upevňuje pozici kondylu pod intermediální zónou disku. Popsaný vztah mezi kondylem a diskem zůstává po dobu otevírání úst i za přítomnosti zvyšujícího se tlaku uvnitř kloubu.

Zavírání úst je doprovázeno aktivitou vláken retrodiskální tkáně, jež dopomáhá návratu disku do pozice, kterou zaujímá při otevřených ústech. Tlak v kloubu pak zabezpečuje těsný kontakt mezi diskem a kondylem i během translačního pohybu při zavírání a neumožní také přední zesílenému okraji disku proniknout mezi kondyl a kloubní eminencii. Nicméně po dokončení zavírání úst může z důvodu poklesu tlaku uvnitř kloubu a snížení tahu retrodiskálních tkání dojít k anteriornímu posunu disku způsobenému tahem horní hlavy m. pterigoideus lateralis a horní vrstvou bilaminární oblasti (Okeson JP. 2006; 2008. str. 164-216; Rathod, 2016, str. 643-649).

Základní charakteristikou uvedené funkční poruchy je přítomnost translačního pohybu mezi kondylem a diskem na počátku otevírání úst a v konečné fázi jejich zavírání. K tomuto pohybu nedochází u nepoškozeného kloubu. Snížený tlak uvnitř kloubu nebo poškozený kloubní disk během posunu může zabránit nenarušenému posunu kloubních ploch. Proces způsobuje následnou poruchu pohybu kondylu, který tak náhle překonává “(přeskočí)” bariéru zabraňující mu přirozenému posunu pod intermediální zónou. Tento náhlý “skok” je většinou

spojen s příznačným zvukovým fenoménem “click“ při otvírání úst, který po tomto zvuku probíhá s přirozeným pohybem kondylu a disku.

Vztah mezi kondylem a diskem je přítomný po celou dobu zavírání úst. Nicméně, dojde-li k zavření úst, snížení poklesu nitrokloubního tlaku znovu umožní horní hlavě m. pterigoideus lateralis přetáhnout disk dopředu a mediálně.

Pokud je přesunutí malé, není následován typickým zvukovým fenoménem. Samotný zvuk “click“ při otvírání úst poukazuje na počáteční stádium poruchy, které je při delší době trvání následováno zhoršováním funkce kloubu. Přesun disku dopředu s sebou přináší řadu komplikací, včetně trvalého prodloužení vazů disku a snížení zadní hrany disku (Marotti, 2010; Hasan, 2014).

Jak zužování okraje pokračuje, tak při zavřených ústech kondyl prakticky leží na zadní hraně disku. Zmíněná významná deformace oblasti disku, kterou nyní zaujal kondyl, může způsobit další “click“ v konečné fázi zavírání úst, těsně než kondyl dosáhne závěrečného umístění. Nejčastěji dochází k vytlačení disku dopředu či anteromediálně. Kromě posunů se však vyskytuje i vychýlení disku mediálně, laterálně či dokonce dozadu. Jak již bylo nadeseno, uvedené přesuny kloubního disku doprovází řadu závažných chorobných stavů, které se dále zhoršují. Tyto stavy se obvykle začínají projevovat posunem disku se snížením, který je většinou doprovázen bolestí či výraznou poruchou funkce. U některých pacientů se zhoršování stavů projevuje vážnější formou poruchy funkce bez snížení disku, zatímco u jiných pacientů stav vychýlení disku trvá delší dobu (Marotti, 2010; Hasan, 2014).

Důvod rozdílů není vždy zřejmý. Je však jisté, že významný vliv má přítomnost rozdílných faktorů, které mohou zasáhnout do vývoje poruchy, jako je ztráta laterálních zubů, systematická stabilita vazů nebo výskyt parafunkčních aktivit. Ne v každém případě stačí ke zjištění skutečného stavu odsunu kloubního disku klinické vyšetření, a to zejména v případech, ve kterých porucha nezpůsobila významné obtíže.

U mnoha pacientů je pro potvrzení správné klinické diagnózy důležité využít zobrazovací techniky, jako je například arthrografie nebo magnetická resonance (MRI). Je podstatné zdůraznit, že bezbolestný kloub s mírnými projevy v ústech není indikací k použití složitých a finančně náročných zobrazovacích vyšetření. Úkolem zdravotníka je také tedy rozpoznat, je-li využití arthrografie či MRI podstatné pro správně vedenou terapii (Rathod, 2016 str. 643-649).

#### **1.4.1.1 Posun disku se snížením**

Posun disku se snížením je typický vychýlením kloubního disku mezi kondylem a kloubní eminencí při zavírání úst. Směr posunu je obvykle vpřed nebo vpřed a mediálně. Otevírání úst bývá následně doprovázeno návratem disku zpět na kondyl.

#### **Původ a klinické projevy**

U některých pacientů může být posun doprovázen bolestí, sníženou svalovou aktivitou a snížením rozsahu pohybu dolní čelisti. Úder do čelisti nebo mikrotrauma spojené s poruchou stability a svalová hyperaktivita bývají obvyklé příčiny tohoto stavu.

Ne ve všech případech snížení disku a jeho posunu vpřed je léčba nezbytná. Tento stav disku může u některých jedinců v tichosti přetrvávat až několik let. Je tomu tak z důvodu schopnosti čelistního kloubu se této poloze přizpůsobit. V mnoha případech se může vyskytnout prodloužení retrodiskálních vláken, která tak fungují jako prodloužení zadní hrany disku. Jinými slovy lze říci, že změněná (prodloužená) tkáň převezme část zatížení disku. V případech, kdy tento stav pacientovi nezpůsobuje bolest; neuvádí-li významné poškození funkce kloubu (zejména ve smyslu omezení pohybu úst – otevírání/zavírání) nebo pokud nejsou okolní svaly významně citlivé na dotek, není terapie podstatná. Samozřejmě však stále zůstává, že tito pacienti by měli být sledováni pro případné zhoršení stavu. Výrazná citlivost svalů v okolí čelistního kloubu značí, že nedošlo k plnému přizpůsobení se postavení kloubu a okolních tkání této poloze. Pacient i terapeut by si měli být vědomi, že se může jednat o zhoršující se stav, kdy se mohou vyskytnout bolestivé pocity (Lalue-Sanches et al. 2015; Yuasa et al., 2013, str. 89-98).

#### **Léčba**

Léčba je podstatná již ve stavech, kdy je bolest přítomna. Účelem léčby je odstranění (nebo alespoň snížení) bolesti a zlepšení funkce. V současné době stále probíhají otevřené diskuze ohledně vhodnosti a přínosu intraorálních zařízení při léčbě pacientů s posunem disku se snížením. Nejčastěji využívané integrální pomůcky představují dlahy (Conti, Corrêa, Lauris, 2015, str. 529-535; Kuzmanovic et al. 2017; Clark, Minakuchi, 2006, Str. 377-390; Verma, 2017, str. 33-43).

V literatuře je možné také dohledat záznamy o úspěšnosti užívání modifikované mandibulární dlahy pro snižování kloubních zvuků. Základní myšlenkou této „přemísťující“ léčby je snaha o dočasnou stabilizaci dolní čelisti v přední pozici, která disku umožňuje zaujmout postavení přímo na kondylu a zároveň umožňuje retrodiskální tkáni uvolnit tlak a tím omezit bolest a zvukové fenomény kloubu (Huang et al., 2011, str. 323-329).

Posun kondylu vpřed je velmi důležitý pro adaptaci retrodiskální tkáně. Důvod, proč k této adaptaci dochází jen u některých jedinců, není v současnosti přesně objasněn. Cílem této „přemísťující“ léčby je proto snížení bolesti a umožnění relaxace, obnovy a v podstatě celé přestavby retrodiskální tkáně.

Takto prováděna repoziční léčba s sebou však může nést i důsledky. Z tohoto důvodu je možné léčbu považovat pouze za dočasnou za účelem snížení bolesti a zvukových fenoménů v relativně krátkém časovém úseku.

Výsledky dlouhodobého užívání repozičních dlah jsou ovšem povzbudivé, zejména pokud se jedná o snížení zvukových fenoménů. Navzdory těmto slabinám, dokázala si tato forma léčby udržet své postavení jako způsob konzervativní léčebné metody léčby pacientů s předním posunem disku se snížením. (Rathod, 2016, Lalue-Sanches et al. 2015; Yuasa et al. 2013; Conti, 2015; Clark et al., 2006, str. 377-390; Devi et al. 2017, str. 33 – 43).

#### ***1.4.1.2 Posun disku bez snížení***

Při posunu disku bez snížení dochází obvykle k přednímu nebo antero meniálnímu posunu disku při zavřených ústech. Přirozené pohyby kondylu jsou omezené nemožností jeho posunu pod posunutým a poškozeným diskem. Tvar disku je tlakem významně měněn; z bikonkávního tvaru přechází na bikonvexní, přičemž přední část je relaxovaná. Přímé spojení mezi kondylem a artikulující eminencí je přerušeno a prostor, který je při nepoškozeném stavu kloubu vyplněn diskem, je snížen. Poškozený disk se ocitá pod kondylem. Zmíněná situace ústí k omezení posuvného pohybu kondylu postiženého kloubu a komplikovanému otevírání úst, které mohou v některých případech vést až k celkové bloádě otevírání úst (“closed lock“). Posun disku vpřed bez snížení představuje důsledek postupné degenerace struktury kloubu, předcházející posunu disku vpřed se snížením s výjimkou případů, kdy se vyskytne po úrazu (Okeson, 2008. str. 404-453 kap. 13; Okeson, 2007).

#### ***1.4.1.1 Léčba***

Pokud tento stav netrvá příliš dlouho, je indikován postup pro návrat disku do normální polohy manuální mandibulární mobilizací. U většiny pacientů s dlouhodobým posunem disku bez snížení neposkytuje manuální mandibulární mobilizace uspokojivé výsledky. V takových případech by mělo být rozhodnuto o možných terapeutických postupech. Jednou z možností je zavedení stabilizační dlahy během noci a zároveň 1–2 hodiny během dne po dobu 8–10 týdnů bez ohledu na polohu disku, která umožní transformaci a přizpůsobení retrodiskální tkáně. Další možnost léčby představuje chirurgická terapie. Rozhodnutí v podstatě závisí na intenzi-

tě bolesti, která souvisí s poruchou funkce. Je vhodné neprovádět chirurgický zákrok, pokud nebyly vyzkoušeny různé typy reverzibilní okluzní terapie, např. právě využití stabilizační dlahy, která by podporovala obnovu a přestavbu retrodiskální tkáně. Děje přestavby a přizpůsobení tkáně na zvýšenou zátěž u některých pacientů probíhají bezbolestně, zatímco jiní pacienti mohou pociťovat bolestivé příznaky a omezenou funkci kloubu. K tomuto stavu mohou přispět určité celkové nebo místní činitelé, jako jsou například období bruxismu, nevhodné návyky v ústech a emoční stres. Přítomnost takových změn je nejlépe určena arthrografií, artroskopií nebo magnetickou rezonancí. Pokud nemůže být bolest odstraněna konzervativní terapií a pohyby čelisti jsou velmi omezené, je indikován chirurgický zákrok (Marotti, 2010, str. 135-148; Hasan, 2014, str. 735-744; Rathod, 2016, str. 643-649; Young, 2015; Yura, 2012, str. 646-649; Al-Baghdadi et al., 2014).

#### **1.4.1 Hypermobilita čelistního kloubu (subluxace)**

V literatuře lze nalézt tyto dva termíny (hypermobilita a subluxace) popisující stejný stav. Jedná se o umístění kondylu před artikulující eminenci, s přesunem prostřednictvím nenarušeného pohybu. Ve většině případů je toto neúplné přemístění následkem natažení kloubního pouzdra včetně vazů (Ghom, 2010, str. 625 – 627).

##### ***1.4.1.1 Kineziologie***

Statistické údaje dokládají, že většinou se jedná o postižení obou kloubů (bilaterální), ale hypermobilitou může postihnout také pouze jeden čelistní kloub (unilaterální) jako důsledek sníženého rozsahu pohybu (hypomobility) druhostranného (kontralaterálního) kloubu. Zde je vhodné připomenout skutečnost, že charakteristickým znakem otevírání úst nepoškozeného čelistního kloubu je skutečnost, že se jedná o pohyb, během kterého se diskokondylární komplex pohybuje vůči eminencii vpřed a disk samotný se otáčí na hlavici kondylu směrem vzad. V případě této poruchy pokračuje otevírání úst za limity posuvného pohybu diskokondylárního komplexu, tímto může být další rotace vzad disku znemožněna a pokračující otevírání úst probíhá bez jeho otáčení. Tato návaznost pohybů může vést ke skluzu kondylu po horní eminencii kloubu doprovázeným charakteristickým zvukovým fenoménem a přesunu kondylu před eminencii (Bell, 1990. Str. 289-357; Okeson, 2008. Str. 404-453; Hirsch et al. 2008; Kavuncu et al., 2006).

#### 1.4.2 Etiologie

Zvýšený rozsah pohybu čelistního kloubu může být způsoben z mnoha příčin, mezi které patří například:

- dlouhé nepřerušované otevření úst v zubařském křesle;
- zpívání, zívání či spánek na ruce umístěné pod čelisti (rozsah pohybu dolní čelisti při zívání je u některých přirozeně větší než průměr);
- orální chirurgické zákroky vyžadující nadměrný pohyb (otevření úst) a tak způsobující natažení kloubního vazů nebo prasknutí vnějšího pterygoidního připojení k menisku;
- mohou následovat chronické degenerativní změny osteoartritidy;
- zároveň se může jednat o projev základního psychiatrického problému, který se může projevit drobným traumatem;
- použití fenothiazinových derivátů chirurgy může být také jednou z možných příčin (kvůli přecitlivělosti na lék), po antihistaminické terapii se vrací k normálu (Ghom, 2010, str. 625 – 62);
- vrozená (dědičná) slabost diskálních vazů (může se projevit po intubaci zavedené pro bolest);
- úraz (Ren, Isberg, 1995, str. 258-266; Henrikson et al. 2000, str. 271-281).

#### 1.4.3 Diagnostika

- Klinická diagnostika – zakládá se zejména na praskajícím zvuku, který spolu s dočasným uzamčením kondylu poskytne vodítko k diagnóze.

Těsně před ukončením otevírání úst dochází ke krátkému zpoždění pohybu kondylu, po kterém sklouzává vrchol kloubní eminencie a pohybuje se vpřed a vzhůru. Počátek pohybu je nepravidelný a doprovázen charakteristickým kloubním zvukovým fenoménem.

Hypermobilita obvykle není doprovázena bolestí, pokud se stav nestane chronickým. V diferenciální diagnostice by hypermobilita kloubů, která se vyskytuje společně s výrazným otevřením úst a charakteristickými zvuky (přeskočením), měla být odlišena od „klikání“ kloubu při otevření úst, což indikuje již výše uvedené posunutí disku se snížením. Zvuk způsobený kloubní hypermobilitou je slyšet při maximálním otevření úst (Bell, 1990. Str. 289-357; Okeson, 2008; str. 404-453; Hirsch et al. 2008; Kavuncu et al., 2006).

- Radiologická diagnostika – radiologicky bude pozorována nadměrná exkurze



Pojem exkurze – označuje jakýkoli pohyb pohyblivé části z klidové polohy během provádění některých funkcí (Ghom, 2010, str. 625 – 627, 1122)

#### 1.4.4 Léčba

Pro léčbu je možno využít konzervativní či chirurgický přístup.

- **Konzervativní přístup** – cílem je dosáhnout smrštění kloubního pouzdra
  - K tomu lze dospět farmakologicky – pomocí sklerotizujícího činidla, které působí jeho fibrózu. Dochází tak k omezení laterálního posunu kondylu bez škodlivých účinků na pohyb a chrupavkovou část kloubního povrchu kondylu. Použitý roztok je 5% psylliate sodný nebo 5% intrakain v olejové bázi. Směs stejných dílů 0,5% eucupinu v oleji a 5% vodného roztoku psylliate sodného má přídavný účinek. Mnohdy může být zapotřebí opakovat aplikaci každé 2 až 3 týdny, dokud nedojde k fibróze.
  - Je rovněž velmi důležité poučit pacienta o příčině a pohybech, které tento stav způsobují. Velké množství pacientů může tento zvýšený rozsah pohybu vědomě snižovat a kontrolovat jednoduše snížením rozsahu otevření úst. Pro tyto pacienty je vhodné si zvyknout brát menší kusy potravy, omezovat otevírání úst nebo si podpírat dolní čelist během zívání nebo návštěvy zubaře. Cvičení, která posilují zdvih čelisti, mohou také snížit hypermobilitu kloubu (Bell, 1990. Str. 289-357; Okeson, 2008. Str. 404-453; Hirsch et al.2008; Kavuncu et al., 2006).
- **Chirurgický přístup** – se zakládá na vložení kostního štěpu. Po odkrytí kloubu prostřednictvím vedení svislého řezu kloubního. Zkrácení šlachy temporalis také zmírňuje subluxaci pouzdra. Kraje pouzdra se překrývají a následně sešívají tak, aby bylo docíleno utažení pouzdra v přední rovině. Po 7 dnech intermaxylární fixace dochází ke snížení intenzity kliknutí a míry subluxace. Pokud je hypermobilita doprovázena bolestí, doporučuje se **artroskopická operace** (Ghom, 2010, str. 625; Devi, 2014, str. 66-73).

Pokud je hypermobilita čelistního kloubu součástí obecné (systémové) hypermobility všech kloubních struktur, lze ji považovat za benigní a neměl by být prováděn žádný zásah. Kloubní hypermobilita se však může stát podkladem pro jiné zdravotní stavy, jako je například opakující se mandibulární dislokace (Hirsch et al. 2008, str. 525-530; Kavuncu et al., 2006, str. 257-260).

## 1.5 Dysfunkční syndrom čelistního kloubu

Dysfunkční syndrom čelistního kloubu (nebo také myofaciální bolestivý dysfunkční syndrom) představuje po bolesti zubů nejčastější příčinou bolesti v oblasti obličeje. Tyto dysfunkce nejsou spojeny se strukturálními změnami čelistního kloubu.

### 1.5.1 Kineziologie

Začíná jako křeč jednoho nebo více žvýkacích svalů. Vznik svalové křeče je obvykle doprovázen poruchou funkce i výskytem bolesti. Tento stav je v literatuře označován také jako myofasciální bolestivý dysfunkční syndrom – MPDS z anglického Myofascial Pain Dysfunction Syndrome. V literatuře se je možné setkat i s označením – syndrom dysfunkce myofasciální bolesti nebo také syndrom temporomandibulárního kloubu (Anitha et al., 2016; Ghom, 2010, str. 632).

### 1.5.2 Etiologie

Příčin výskytu myofasciálního bolestivého dysfunkčního syndromu je celá řada:

- Abnormální okluze – (funkční uzavření, zubní zkus) – bolestivé a potenciálně škodlivé kontakty se zubní okluzí přimějí lidi provést změny ve způsobu uzavírání úst. Tyto změněné pohyby čelisti během zavírání mohou vyvolat svalové napětí a křeče, což zase vede ke zvýšenému tlaku na čelistní kloub.

Okluze je označení pro jakoukoli statickou polohu, při které dochází ke kontaktu žvýkacích plošek zubů horní a dolní čelisti – vertikální tah svalů funkčně působících proti sobě – antagonistů (Mazánek, 2014, str. 389).

Zubní svalová teorie – okluzální střetání způsobují změněnou proprioceptivní zpětnou vazbu, což vede k ovlivnění koordinace a křečím některých žvýkacích svalů.

- Protetika – někteří autoři se domnívají, že kontakt způsobený chybně zvolenými úplnými či částečnými protézami (jejich zvětšeným vertikálním rozměrem) nad uzavřením, oboustrannou (bilaterální) ztrátou stoliček (molárních zubů) může vést k dysfunkci temporomandibulárního komplexu.

Ve všech výše uvedených případech dochází ke změně reflexu myotaktického roztažení, což podporuje názor, že dysfunkce čelistního kloubu může být důsledkem nadměrného uzavření.

- Ortodontické problémy – malokluze vede k poruše funkce čelistního kloubu.

Pojem malokulze (malocclusion) odkazuje na jakoukoli odchylku, která má za následek zhoršené funkce (Ghom, 2010, str. 332, 1126).

- Emoční problémy – nesprávný přístup v oblasti péče o zuby společně se stravovacími návyky jsou některé z příčin, které mohou vést k temporomandibulární dysfunkci. Orální zvyky mohou způsobit strukturální poškození nebo přetrvávající bolest. Dysfunkce autonomního nervového systému vede k úzkosti a eventuálně způsobující strukturální změny v konečných orgánech.
- Psychofyziologická teorie – křeč žvýkacího svalu je zodpovědná za příznaky a symptomy myofasciálního bolestivého dysfunkčního syndromu (Ghom, 2010, str. 332).

Přetrvávající myospasmus může také způsobit další organické změny, mezi které patří:

- Degenerativní artritida – může vzniknout z pokračujícího pohybu čelistí s kondylem v abnormální poloze.
- Kontrakturní degenerativní změny ve svalu – doprovázejí je dlouhodobé křeče. Křeč bývá zahájena nadměrným svalovým napětím, které může způsobit:
  - zubní obnova – zubní výplně nebo fixní a vyjímatelné protézy zasahují do mezimaxylárního prostoru,
  - ztráta zubů – nadměrná svalová kontrakce může být způsobena oboustrannou ztrátou zadních zubů,
  - užívání zubní protézy – usazením částečné nebo úplné protézy,
  - orální návyky – jako například zatínání nebo broušení zubů, mohou vést ke svalové únavě,
  - dentální podráždění - může být zahájeno podrážděním zubů, jako je malokluze výplní nebo přesahujícím okrajem.
- Problémy s kloubem – hypermobilita způsobená volným (laxním) vazem může vyvolat příznaky dysfunkce čelistního kloubu. Bylo také prokázáno, že pacienti se strmými úhly kloubní eminence jsou více náchylní k výskytu myofaciálního bolestivého dysfunkčního syndromu čelistního kloubu. Degenerativní změny sekundární, vedoucí k chronickým parafunkčním návykům nebo nadměrnému uzavření v důsledku oboustranné ztráty molárních zubů, mají rovněž za následek myofasciální bolestivý dysfunkční syndrom (Ghom, 2010, str. 632 – 633).

### 1.5.3 Diagnostika

#### Klinické příznaky

Ženy jsou MPDS statisticky ovlivněny častěji než muži. Zároveň se většinou tyto stavy vyskytují ve střední věkové skupině. Obvykle jsou postiženy úzkostné a stresované osoby a osoby s bruxismem. Bolesti, citlivost svalů, zvuky klepání v čelistním kloubu a omezení pohybu čelistí představují pacienty obvykle uváděné příznaky MPDS. Někdy může nastat vychýlení čelisti při otevírání úst. Pro bolest čelistního kloubu typickou pro MPDS je charakteristické, že se může vyskytovat jednostranně nebo oboustranně; je obvykle periaurikulární, vstřelující do hlavy; a zároveň dochází k jejímu zvýšení během nárůstu stresu. Bolesti mohou být také spojeny s otalgí, bolestmi krku, ramen i závratěmi. Myofasciální bolest je definována jako bolest, která pochází z myofasciálních spouštěcích bodů v kosterním svalu.

Hodnocení 164 pacientů ukázalo klinické rysy citlivosti v určitých bodech pevných vazeb kosterního svalstva, specifické vzorce bolesti spojené s každým spouštěcím bodem (trigger pointem), časté emoční, posturální a behaviorální faktory.

Níže uvedená tabulka (Tabulka 1) přehledně zobrazuje jednotlivá místa bolesti vyskytující se při přítomnosti reflexních změn v uvedeném svalu a klinický dopad tohoto ovlivnění (Anitha et al., 2016, str. 875-876).

**Tabulka 1** Reflexní změny v jednotlivých svaích čelistního kloubu

Sval	Bolest	Klinický dopad
Spánkový sval	Oblast zubů horní čelisti, Čelistní kloub	Omezení otevření úst, jednostranné vychýlení dolní čelisti při otevírání úst
Žvýkáč sval	Spodní čelist, oblast horních stoliček, čelistní kloub, ucho	Shodné s předchozím svaem
Zevní křídlový sval	Čelistní kloub	Druhostranné vychýlení dolní čelisti, protruse kondylu
Vnitřní křídlový sval	Čelistní kloub, pohyby jazyka, oblast za diskem druhostranné	Omezení pohybu dolní čelisti a její druhostranné vychýlení

#### 1.5.4 Diferenciální diagnostika

V diferenciální diagnostice je třeba vyloučit podobně se projevující stavy, kterými jsou například: migréna, postherpetická neuralgie, temporální buněčná arteritida, trigeminální neuralgie a infekce středního ucha.

Myofasciální bolest převládá v regionálních syndromech muskuloskeletální bolesti, buď samostatně, nebo v kombinaci s jinými generátory bolesti. U pacientů se syndromem dysfunkce myofasciální bolesti se uvádí, že mají vysokou úroveň psychické tísně (Anitha et al., 2016, str. 875-876). Podklady klinického vyšetření představují stěžejní část diagnostiky MPDS. Vedle bolesti je pro MPDS charakteristická přítomnost zvukových fenoménů čelistního kloubu, omezení pohybu dolní čelisti a celkově útlum čelistních funkcí. Mezi další rysy patří ústní nebo parafunkční návyky, jako je bruxismus (skřípání zubů). Projevuje se jako prohloubení na bočních hranách jazyka, sliznici tváří a jako rozsáhlé opotřebení zubů (Ghom, 2010, str. 633; Hong, 1993, str. 203-17).

Ze **zobrazovacích metod** je možné využít radiologické vyšetření zobrazení pouze v omezené míře, protože ne všechny zobrazují funkční poruchu svalu. Ultrazvuk přestává být pro diagnostiku, užitečný kromě vyšetření stažených svalů. Samotná svalová aktivita může být ozřejmena elektromyografií. Strukturální změny čelistního kloubu jsou hodnoceny (vylučovány) za použití intraorálních a mimoorálních rentgenových snímků (Yap, 2007).

##### 1.5.4.1 Vývoj a vznik

Během svalové kontrakce dochází k uvolňování energie → tvoří a hromadí se tak kyselina mléčná → což vede ke změnám osmolality, čímž dochází také ke snížení hladiny pH → to způsobuje, že svalový receptor je náchylnější k tvorbě impulzů, protože je narušena jejich kritická úroveň spouštění (palby, aktivace) → snížení pH a samotná kyselina mléčná způsobuje infuzi a výtok histaminu, bradykininu a serotoninu a dalších aminů do oblasti → tím společně způsobují svalové poškození → tyto konkrétní zasažené oblasti svaloviny se nazývají „spouštěcí zóny“ (trigger zones) → je to hypersenzitivní oblast ze které impulzy vzrušují („bombardují“) CNS a způsobují tak uvedenou bolest (Ghom, 2010, str. 633).

#### 1.5.5 Rozdělení

Podle zasaženého svalu, či kombinace svalů je možné uvést následující rozdělení:

- Křeč svalu pterigoideus lateralis – křeč tohoto pro cervikokraniální oblast velice důležitého svalu se vyskytuje v případě, kdy jsou zuby přesunuty do maximální intercuspae s prodlouženým posuvným pohybem. Maximální intercuspae neboli cent-

rická okluze je pozice, kterou čelist zaujímá při polykání (Ghom, 2010, str. 663; Mcclendon, 2016).

Sval pterigoideus lateralis se svým tahem vpřed za kondylární výběžek dolní čelisti a kloubního disku podílí na otevírání úst, zatímco se hlavice dolní otáčí na kloubním disku. Zavírání úst je naopak umožněno pozvolným natahováním svalu pterigoideus lateralis (i medialis), který tímto kontroluje zpětné klouzáni kloubního disku a kondylu dolní čelisti stejné strany (Ghom, 2010, str. 13).

Ke snížení bolesti dochází při kousání proti odlehčení (ztížení úplnému zavření úst a tím plnému protažení spastického svalu). Je doprovázena akutní malookulzi (viz. výše) vyjádřenou jako přední posun dolní čelisti.

- Křeče elevátorů čelistního kloubu – dochází k nim při úsilí o kousání a žvýkání a při otevírání úst. Bolest se při kousání za odlehčení nesnižuje a je doprovázena trismem s malým nebo žádným omezením jakýchkoliv pohybů. Trismus je označení pro znemožnění otevřít ústa pro tonickou křeč žvýkacích svalů (Ghom, 2010, str. 1131).

- Křeče laterálních pterygoidních svalů a elevátorů čelistního kloubu – jsou doprovázeny bolestí při kousání, žvýkání, otevírání, maximální intercuspaci a prodlouženém posuvném pohybu. Bolest není ovlivněna kousnutím proti oddělovači, dochází pouze k jejímu snížení při maximální intercuspaci a je doprovázena akutním malokluzem, trismem, přičemž dochází k minimálnímu omezení exkurzivních pohybů (Ghom, 2010, str. 633).

### 1.5.6 Léčba

Způsoby léčby MPDS jsou rozděleny na nechirurgické (konzervativní) a chirurgické.

**Konzervativní léčba** zahrnuje významnou část autoterapie a rovněž cílené orofaciální rehabilitace, celkově je jejím úkolem zmírnit svalové křeče. Dále konzervativní terapie využívá způsoby zahrnující léky, fyzikální terapii, dlahy, psychologické poradenství, relaxační techniky, biofeedback, hypnoterapii či případně akupunkturu (Nel, 1978).

#### 1.5.6.1 Poučení pacienta

Pro lepší a přínosný průběh léčby je velmi důležité na úvod poskytnout pacientovi informace o povaze a vývoji jeho zdravotního stavu a popsat průběh léčby. Pacient by měl být seznámen s mechanismem a faktory způsobujícími zlepšení nebo zhoršení poruchy. Samozřejmostí je zodpovědět co nejpřesněji všechny případné dotazy. Vhodné je jej zároveň ujistit, že léčba nezpůsobuje žádné poškození (Ghom, 2010, str. 634; Arora et al. 2015).

### **1.5.6.2 Techniky svalové relaxace a svalová cvičení**

Příklady konkrétních cvičení pro ovlivnění svalového napětí:

- Cvičení jazyka - pacient je vyzván, aby udržoval jazyk co možná nejvíce zasunut v ústech, v kontaktu s patrem. V tomto cvičení se provádějí hlavně rotační pohyby.
- Cvičení na otevření úst - pacient je vyzván k otevření úst – pomalu, rytmicky, v mezích bolesti pohyb opakoval desetkrát za sebou. Dále je pacient požádán o provedení stejných cvičení s modifikací, kterou je přidáním „dobrovolného odporu“.
- Cvičení s „dobrovolným odporem“ – tato technika je založena na přirozeném recipročním útlumu svalů (reflexní inhibice), např. při otevírání čelisti způsobí stah svalové skupiny depresorů útlum (inhibici) svalů provádějících zavírání úst (elevátorů). Pokud je tedy sval podroben větší míře inhibice, jeho relaxace se úměrně zvýší. Tato svalová relaxace je velmi přínosná pro zvýšení krevního oběhu v antagonistické skupině svalů. Zároveň je možné tímto způsobem eliminovat škodlivé podněty přítomné ve spoušťové zóně a jejím okolí. V důsledku těchto dějů dochází tak k výraznému zvětšení ovlivněné oblasti (počtu ovlivněných svalů). Postupným uvolňováním dalších svalových vláken se pohyb dolní čelisti stává pro pacienta méně bolestivý a více volný (Ghom, 2010, str. 634).

### **1.5.6.3 Izometricko – postizometrické cvičení**

Toto cvičení nachází uplatnění zejména u rozcvičování svalových stažení s omezením otevírání úst.

Východisko tohoto cvičení je účinné a šetrné uvolňování svalových kontraktur ve spojení s izometricko – postizometrickými prvky. Základním předpokladem pro úspěch postupů je řízená zpětná nervová kontrola ovlivňující antagonisty aktivovaných svalů (svalových skupin). Praktickým příkladem využití této vzájemné souhry k uvolnění svalového napětí je situace, kdy se člověk pokouší otvírat ústa proti odporu. Při tomto konání dochází ke zvýšené aktivitě svalů provádějících pohyb (represorů) a jejich antagonisté (elevátory) jsou naopak zpětnou nervovou kontrolou přiměny k vyšší míře uvolnění jejich napětí (Zemen, 2008, str. 86).

### **Praktický příklad provedení**

Výchozí poloha je v sedě s oporou jednoho lokte o desku stolu a bradou je položena v dlani této ruky. Dlaň tvořit odpor, proti jehož směru je pacient vyzván se pokusit otvírat ústa po dobu přibližně 15 sekund. Při tom by nemělo docházet ke skutečnému otvírání úst, pouze k zapojení represorů. Tato fáze představuje izometrickou fázi cvičení.

Následuje fáze postizometrické relaxace, při které je pacient vyzván k mírnému tlačení prstů za zuby dolní čelisti se současným aktivním otvíráním úst. Zároveň je důležité, aby pacient při této snaze nezapomínal dýchat. Nádech je zpravidla doprovázen tendencí k otevření úst a přispívá k uvolňování čelisti (jako například při zívání). Zavírání úst bývá naopak obvykle doprovázeno výdechem. Během tohoto cvičení ale vzhledem k působení váhy čelisti a jemného tlaku prstů nedochází k uzavření úst (Zemen, 2020, str. 87).

Analogicky lze použít tuto formu svalové relaxace i pro další svaly (svalové skupiny) či pohyby,

### **Strava**

Dieta hraje velmi důležitou roli při léčbě MPDS. Tvrdá a lepkavá strava by měla být z pacientovy stravy odstraněna, aby se zabránilo napětí či natažení žvýkacích svalů. Pacient by se měl stravovat zejména měkkou a tekutou stravou (Pooja, Pradeep, 2019, str. 310).

### **Odpočinek**

Každý pacient by měl být poučen o souvislosti mezi stresem a svalovým napětím. Odpočinek čelisti je možné podpořit tím, že se pacient vědomě vyvaruje svých nevhodně prováděných a škodlivých návyků – zatínání či broušení zubů, polykání, chybné držení těla (Dokwal, Soni et al. 2017).

#### **1.5.6.4 Farmakologická terapie**

Farmakologická léčba zahrnuje použití různých léků ke zmírnění bolesti a nepohodlí způsobených pacientovi. Analgetika – opioidní a neopoidní analgetika se používají v závislosti na stupni bolesti. Opioidní analgetika působí na CNS a vyvolávají spánek, zatímco neopoidní analgetika neinteragují s CNS a pomáhají snižovat mírnou až střední bolest (Hou et al., 2002).



### **Ovlivnění otoku**

Obecně se používají salicyláty (léky na bolesti hlavy), kyselina propionová (ibuprofen), arylové kyseliny, žíravé deriváty (Pooja, 2019, str. 311).

### **Anxiolytika**

Benzodiazepiny, jako je například alprazolam, diazepam, lorazepam a oxazepam, se běžně používají k ovlivnění vnímání či odpovědi na podpůrnou terapii (Gerwin, Dommerholt, 2006, str. 477-92).

### **Svalová relaxancia**

Obvykle se používají karisoprodol, chlorzoxazon, meprobamat či cyklobenzaprin (Pooja, Pradeep, 2019, str. 311).

### **Místní anestezie**

Místní anestezie má významné uplatnění u náhle vzniklých stavů, protože okamžitě snižuje bolest, čímž poskytuje pacientovi úlevu a může tak dojít ke zlepšení pohyblivosti. Kromě terapeutického uplatnění ji lze také použít také jako diagnostický nástroj. V oblasti ovlivněné lokálním anestetikem je snadnější diagnostikovat spoušťovou zónu a její radiační cestu (Pooja, Pradeep, 2019, str. 311).

### **Bylinné léky**

Levandule, balzám z citronu a rozmarýn jsou některé z doporučovaných bylin (Fomby EW, 1997).

#### **1.5.6.5 Fyzikální terapie**

##### **Laseroterapie**

V současnosti patří mezi hodně využívané formy fyzikální terapie laseroterapie. Označení vychází z anglického názvu LASER – light amplification by stimulated emission of radiation. Fyzikálně se jedná o zdroj koherentního monochromatického elektromagnetického záření ve viditelném světelném spektru a vedlejších oblastech (ultrafialové a infračervené). Biologické působení tohoto typu záření závisí mimo jiné na pohlcení (absorpci) ve tkáni a na vzážené energii.

V případě potíží kloubního či svalového původu je vhodné využít **biostimulační laser** (LLLT – low level laser therapy). Jde o nízkovýkonovou laserovou terapii představující nový, neinvazivní a nákladově vhodný přístup v oblasti fyzioterapie. Rozdíl LLLT oproti vý-

konvovým operačním laserům spočívá zejména ve skutečnosti, že pracuje s nízkými výkony, které nemají destruktivní účinky na tkáň těla (Zemen, 1999, 2008). Díky jedinečným vlastnostem laserového záření s nízkou spotřebou je možné změnit buněčný metabolismus (biostimulační účinek), snížit bolest (analgetický účinek), zlepšit postup hojení ran (regenerační / reparativní účinek), snížit otoky a urychlit proces snížení zánětu (protizánětlivý účinek). LLLT je používán jako léčebný způsob pro různé stavy v medicíně a stomatologii, včetně syndromu muskuloskeletální bolesti, poranění měkkých tkání, zvýšené citlivosti dentinu a zmírnění komplikací doprovázející chirurgické zákroky (Madani, et al., 2020, str. 181 – 182; Navrátil, Hlavatý, Benešová, 1994; Navrátil, Kuna, 1997; Zemen 1999, 2008).

V praxi stále panují odlišné názory mezi výrobci těchto nízkovýkonových laserů i mezi jejich uživateli o účinnosti jednotlivých typů přístrojů, vlnových délek a používaných výkonů. Z důvodu, že celková problematika energetických dávek a výkonů a energetických dávek dodávaných laseroterapií stále není jednoznačně ozřejmena, je na místě využívat co nejmenší účinné dávky s co nejpřesnější volbou ozařovaných míst. Dalším výrazným znak určujícím vliv laseroterapie je volba vhodné modulovaného laserového paprsku, která umožní významné zvýšení laserového ozáření. (Zemen, 1999, str. 105).

Z poznatků, které jsou o nízkovýkonových laserech známy, je možné prokazatelně vyvodit závěr, že působí tkáňovou stimulaci s ohřátím o méně než 3 °C. působením LLLT rovněž dochází k urychlení některých metabolických reakcí buňky, stimulaci buněčného dýchání, podpoře zejména mitotického dělení buněk a v neposlední řadě zvýšení imunologické reakce.

Stimulace fagocytózy a nespecifické humorální obrany se vzestupem syntézy komplementu, lysozymu a interferonu představují společně se vzrůstající aktivitu fagocytózy neutrofilních leukocytů a makrofágů, se kterou nastoupí specifická imunologická ochrana, východisko protizánětlivého působení LLLT.

Lokální protizánětlivé působení biostimulačního laseru souvisí i s analgetickým účinkem. Přitom dochází k měřitelným změnám potenciálu membrány a nervových buněk, dosahuje se hyperpolarizace se zvýšeným prahem nervového dráždění. Lokálním působením LLLT dochází k zvyšování vlásečnicové propustnosti a to i včetně lymfatických kapilár; dochází tak k zvýšení metabolismu ve tkáni s úpravou stálosti vnitřního prostředí (homeostázy) a ústupem otoku. Uvedené protizánětlivé a protibolestivé účinky nízkovýkonového laseru společně s jeho pozitivním vlivem na podporu a urychlení hojivých dějů přímo nabízejí laseroterapii jako jeden z možných postupů u řady temporomandibulárních poruch i stomatologických způsobu léčení (Zemen, 1999, str. 105-106).

## Využití laseroterapie

Nízkovýkonová laseroterapie je ve stomatologii používána jen zcela výjimečně jako jediný způsob léčby (monoterapie). Větší uplatnění nachází jako forma doplňkové terapie, kdy v řadě případů dosahuje velmi dobrých výsledků.

**Indikace:** uvedené účinky LLLT (proti bolesti, zánětu a biostimulační působení) zabezpečují LLLT nepochybně místo při léčbě při léčbě pohybového aparátu orofaciální oblasti. Tento způsob léčby dosahuje dobrých výsledků také jako součást celkové léčby temporomandibulárních poruch žvýkacího svalstva. Obdobné výsledky přináší i využití těchto způsobů léčby i v případě intraartikulárních poruch čelistního kloubu, dlouhodobých neinfekčních zánětů i artróz.

**Kontraindikace:** všechna interní onemocnění, horečnaté stavy, infekční choroby, bolestivé stavy neznámého původu, vyčerpanost nebo sešlost organismu, prekancerózy a přítomnost zhoubných nádorových onemocnění jsou obecně řazeny mezi základní kontraindikace použití biostimulačního laseru ve všech oborech. Další kontraindikace se týkají jednotlivých míst, na která by neměl biostimulační laser být požit; jedná se o oblast štítné žlázy (pro biostimulační účinek), oblast podbříšku těhotné ženy (není dosud zcela vyloučeno teratogenní působení laserového záření), oblast očí (pro ochranu sítnice). Laserové záření by nemělo být používáno současně s fotosenzibilními látkami v nejrůznějších podobách.

V praxi je využíváno několika různých nízkovýkonových laserových přístrojů. Jedním z nich je LASER ML, diodový laser v červeném spektru (685 nm) s nastavitelným středním výkonem do 20 mW a s možností nastavení tří různých frekvencí pulsů v rozsahu 0—10 000 Hz. Mezi jednodušší patří diodový laserový přístroj DERMALASER v infračerveném spektru (780 nm) o středním výkonu 8 mW s nabídkou jedné z šesti výrobcem nastavených frekvencí (Zemen, 1999).

Prostřednictvím laserpunktury (léčebná metoda užívající laseru aplikovaného na klasické body akupunktury) je využíván její příznivý spazmolytický účinek, který doprovází vyplavování serotoninu po stimulaci některých akupunkturních bodů. Toto vede k uvolnění spazmů hladkého i příčně pruhované svalstva. Stimulace některých akupunkturních bodů s sebou také přináší uvolňování většího množství serotoninu a beta-endorfinů.

Jehlová akupunktura je léčebná metoda založená na tradiční čínské medicíně (TCM) spočívající ve vkládání malé jehly vyrobené z nerezové oceli do určených bodů těla, což by mělo vést ke zlepšení zdraví včetně snížení bolesti v jiných částech těla. Navzdory prokázaným účinkům při léčení četných onemocnění je akupunktura spojena s některými nevýhodami, které snižují její přijatelnost a oblíbenost mezi pacienty. Mezi tyto nevýhody patří

například povaha vpichování jehly a obtížné použití v některých částech těla (body kolem perinea nebo genitálií).

Nedávno byla jako další možnost k tradiční akupunkturní terapii navržena laserová akupunkturní terapie (LAT), která vylučuje potřebu zavádění jehly. Tímto způsobem se laserové světlo s nízkou intenzitou používá ke stimulaci tradičních akupunkturních bodů, a proto je postup jednoduchý, neagresivní, bezbolestný a ve své podstatě bezpečnější než akupunkturní terapie jehlou (Huang et al., 2014, str. 535–539; Baxter, Bleakley, McDonough, 2008; Law et al. 2015).

Přistoupení k využití biostimulační laserapie a její dávkování je na zvážení k tomu způsobilého lékaře. Jednou z dostupných možností léčby je zmíněné spojení lokální aplikace laserového záření s působením LLLT na akupunkturní body laserovým paprskem namísto jehly do celkového tělesného systému případně mikrosystémů. Frekvence je volena podle Nogierovy tabulky, na jeden bod připadá dávka do  $0,2 \text{ J/cm}^2$  (Zemen, 1999).

### **Infračervené záření**

Infračervené záření (IR) má synergický účinek na sval. K léčebným účelům je často využíváno infračervené záření IR – A (vlnová délka 160 – 1 400). IR dopomáhá místnímu zvyšování průtoku krve – vyvolává lokální hyperémii a vazodilataci – hypertermii a naopak navozuje snížení pocitu bolesti a svalového napětí. Zároveň podněcuje mírné protizánětlivé reakce zprostředkované histaminem a prostaglandinem podporujících rozšíření cév (vazodilataci). IR má také schopnost měnit enzymatickou aktivitu a rychlost metabolismu. Jako zdroj infračerveného záření se využívají různé typy infrazářičů (solux), z toho důvodu je vždy na místě dodržovat pokyny poskytnuté jednotlivými výrobci (Pooja, Pradeep, 2019, str. 311; Zemen, 1999).

### **Termoterapie**

Povrchové teplo může být dodáváno položením horkého jílovitého ručníku či elektrického oteplovacího polštáře nad symptomatickou oblastí. Někteří autoři však uvádí, že je vhodné výhodné zahřívání vlhkým teplem, například prostřednictvím vlněné tkaniny namočené do vroucí vody. Teplo by mělo být aplikováno přímo na spouštěcí zóny. Změny teploty mohou změnit množství vazodilatační látky zadržené v tkáňových prostorech. Uváděná doba působení takto dodávaného tepla je 10–15 minut. Vhodné je tuto proceduru použít jako doplňkovou terapii před cílenou rehabilitační léčbou (Ghom, 2010, str. 635; Perry Jr., 1968).

## **Diatermie a ultrazvuk**

Jedná se o účinnou metodu pro léčbu myospasmu hlubších svalů. Vytváří teplo a zlepšuje tak místní krevní oběh (Ghom, 2010, str. 635).

## **Elektroterapie**

**Transkutánní Elektrická Nervová Stimulace (TENS)** představuje další účinný způsob, jak snížit akutní bolestivé svalové křeče. Při této terapii se používá tetanizační a sinusový proud. TENS Elektrody se umísťují na nejbolestivější oblasti a následně se postupně zapíná tetanizační proud, dokud se nedosáhne dostatečné kontrakce postiženého svalu. Proud by neměl překročit úroveň subjektivní neprahové intenzity (tolerance). Transkutánní nervová stimulace zvyšuje aktivitu A-delta vláken a snižuje tak vnímání bolesti z vláken C-delta (Ghom, 2010, str. 635; Esposito et al., 1993).

## **Trans galvanická stimulace (EGS)**

EGS působí sval a ovlivňuje tak jeho stah a relaxaci, čímž dopomáhá zlepšit krevní zásobení svalu (Pooja, Pradeep, 2019, str. 311).

## **Další možnosti**

Jako doplňkovou terapii je možné využít také **masáž**, která poskytuje úlevu od svalových křečí a také zlepšuje místní krevní oběh snížením lokálních biogenních aminů (Ghom, 2010, str. 635).

Techniky využívající **suchou jehlu** přispívají k uvolňování draslíku z buněk a blokují tak dočasně nervové vedení (Pooja S. Pradeep S., 2019, str. 311).

Ke snížení úrovně bolesti je možné využít také akupunkturu. Stimulace akupunkturálních oblastí způsobuje uvolňování molekul endorfinu blokováním přenosu škodlivých impulsů, a tím snižováním pocitu bolesti (Garg et al., 2015).

### **Protézy proti skřípání zubů (bruxismu)**

- Měkký chránič úst - jedná se o chrániče bruxismu vyrobené z měkké pryskyřice. Může být vytvořen pro horní i dolní zuby a je navržen pro kontakt všech zubů.
- Protéza přední okluze
  - Protéza Lucia jig – sestává z hladkého akrylového ráfku umístěného na jazykové části horních řezáků. Měl by být dostatečně velký, aby poskytoval úplnou podporu.
  - Přední skusový plát – toto zařízení nevytváří zadní kontakt, a proto jej lze použít u pacientů s bruxismem. Neměl by být používán déle než jeden až dva týdny, protože by mohlo dojít k jeho prokousnutí.
- Mandibulární zadní kryt – zakrývá zadní zuby čelisti při zavřených ústech. Způsobuje oboustranný jednobodový kontakt na nejvíce distálně umístěném zubu. Je vyrobena z akrylu nebo kovu.
- Kompletní maxilární nebo mandibulární krytí – pokrývá všechny okluzní povrchy v maxilárním nebo mandibulárním oblouku. Zahrnutím všech zubů v jednom oblouku působí jako pravá dlaho, zabraňuje pohybu zubů (Ghom, 2010, str. 634).

### **1.5.6.6 Chirurgický způsob léčby**

U mnoha pacientů dochází k úlevě po konzervativní léčbě; z toho důvodu představují chirurgické zákroky méně častý způsob léčby. Mezi nejvíce využívané nejvíce chirurgické zákroky patří artroskopie, eminektomie, zygomiektomie, menisektomie, vysoká kondylektomie s materiálem vloženým mezi kloubní povrchy a orthoplastika plus menisektomi (Ghom, 2010, str. 635; Pooja, Pradeep, 2019, str. 331)

#### **Artroskopie**

Tento invazivní přístup využívá například techniky výplachu, které vedou ke zvýšení rozsahu pohybu, zlepšení funkce kloubu a snížení bolesti (Lindfors et al. 2016, str. 74).

#### **Kondylotomie**

Představuje chirurgické přemístění hlavy kondylu. Po tomto zákroku zůstávají neporušené intrakapsulární tkáně a kloubní pouzdro.

#### **Vysoká kondylektomie**

Opatrným snížením vysoké kondylarové hlavy dochází k poklesu nervového zásobení kloubu. K tomuto zákroku se však přistupuje pouze v případě, že všechny provedené konzervativní postupy nepřinášely zlepšení.

#### **Meniscectomy**

Odstranění kloubního menisku je vhodné využít v případě, že je potvrzeno jeho významné poškození.

#### **Myotomie**

V některých případech je prováděno i chirurgické odstranění m. masseter či m. temporalis přístupem ústy (Pooja, Pradeep, 2019, str. 331).

## 2 Výzkumná část

Výzkumná část této diplomové práce se zabývá hodnocením efektu cílené orofaciální terapie.

### 2.1 Cíle práce

Cílem této diplomové práce je zhodnocení vlivu cílené orofaciální rehabilitace při funkčním onemocnění čelistního kloubu.

Hlavním úkolem je co nejpřesněji zmapovat změnu ve frekvenci a intenzitě bolesti čelistního kloubu před a po intervenci sestávající z cílené orofaciální rehabilitace.

Dále si tato práce klade za úkol posoudit vliv stejné terapie na funkci, která je v této práci hodnocena hybností (rozsahem pohybu) čelistního kloubu a na přítomnost a intenzitu zvukových fenoménů.

#### 2.1.1 Výzkumné otázky a hypotézy

- 1. vědecká otázka: Má u funkčních poruch čelistního kloubu cílená orofaciální rehabilitace pozitivní vliv na redukci bolesti hodnocené pomocí vizuální analogové škály (VAS) ?**

**H<sub>0</sub>1:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace nedojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významné redukci bolesti hodnocené pomocí VAS v porovnání se stavem před terapií.

**H<sub>A</sub>1:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace dojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významné redukci bolesti hodnocené pomocí VAS v porovnání se stavem před terapií.



**2. vědecká otázka: Má u funkčních poruch čelistního kloubu cílená orofaciální rehabilitace pozitivní vliv na zvýšení hybnosti čelistního kloubu hodnocené pomocí interciziální distance (IID)?**

**H<sub>0</sub>2:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace nedojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému zvýšení hybnosti hodnocené pomocí IID v porovnání se stavem před terapií.

**H<sub>A</sub>2:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace dojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému zvýšení hybnosti hodnocené pomocí IID v porovnání se stavem před terapií.

**3. vědecká otázka: Má cílená orofaciální rehabilitace pozitivní vliv na snížení frekvence zvukových fenoménů čelistního kloubu u funkčních poruch čelistního kloubu?**

**H<sub>0</sub>3:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace nedojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému snížení frekvence zvukových fenoménů v porovnání se stavem před terapií.

**H<sub>A</sub>3:**

Po absolvování cílené orofaciální rehabilitace dojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému snížení frekvence zvukových fenoménů v porovnání se stavem před terapií.

### 3 Metodika

Data pro výzkumnou část této diplomové práce byla získávána v období od ledna 2019 do března 2020. Do projektu se zapojilo celkem 17 pacientů, kteří ambulantně docházeli na terapii do zdravotnického zařízení ELPIS Mošnerova 3, Olomouc k Doc. MUDr. Petrovi Konečnému, Ph.D., MBA. Společnost ELPIS na základě žádosti o umožnění provádění výzkumu na pracovišti výzkum povolila. Každý proband zapojený do této studie podepsal "Informovaný souhlas" (Příloha 1) schválený Etickou komisí FZV UP. Zároveň bylo výzkumnému projektu uděleno souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP pod jednacím číslem UPOL-2973/1040-2019 (viz. Obrázek 3; příloha 5).

#### 3.1 Charakteristika souboru

Vstupním kritériem pro zařazení do výzkumu byla přítomnost orofaciální dysfunkce a komplikace s ní spojené. Konkrétně se jednalo o přítomnost bolesti čelistního kloubu společně s poruchou jeho hybnosti či také s výskytem zvukových fenoménů při pohybu čelistního kloubu. Dalším kritériem byla porucha funkčního charakteru. Strukturální poruchy čelistního komplexu byly vyloučeny. Jednalo se zejména o zánětlivé, artrotické či nádorové procesy.

Zřejmé bolesti cervikokraniální oblasti vyžadující naléhavé lékařské ošetření, bolestivé stavy zubního původu, neurologické poruchy představovaly další vylučující kritéria studie. Dále bylo potřeba zúžit výběr o lidi trpící systémovou poruchou, která může ovlivnit kloubní hybnost – například ankylozující spondylartritida (Bechtěrevova nemoc).

Rovněž byli ze studie vyloučeni nespolupracující pacienti a osoby s psychickými změnami, které mohly ovlivnit průběh měření.

V důsledku přísných vstupních kritérií, byl výsledný soubor pacientů zúžen.

Sestavený sedmnáctičlenný soubor probandů tvořilo 14 žen a 3 muži ve věku 15–68 let. Průměrný věk činí 42,2 let a směrodatná odchylka věkového rozdělení je 16,7.

### 3.2 Metodologie měření

Měření prováděl hlavní řešitel této práce (diplomant) a probíhalo individuálně v klidném prostředí ambulance pod odborným dohledem Doc. MUDr. Petra Konečného, PhD., MBA vždy před zahájením terapie a bezprostředně po jejím ukončení. V rámci měření byla každému dobrovolníkovi odebrána podrobná anamnéza včetně nynějšího onemocnění, rodinné, pracovní a osobní anamnézy, sociální a farmakologické anamnézy, abusu, alergií, historie úrazů a operací. Speciálně jsme zaměřili pozornost na charakteristiky bolesti (lokalizaci, dobu trvání, intenzitu, vlastnosti, okolnosti vzniku bolesti, úlevové polohy). Objektivně jsme bolest hodnotili pomocí vizuální analogové škály, která zaznamenává na stupnici od 0-10 intenzitu bolesti. Dále byla hodnocena přítomnost zvukových fenoménů pomocí čtyřstupňové semikvantitativní škály. Vyšetření bylo doplněno o měření rozsahu pohybu čelistního kloubu, hodnotila se tzv. interciziální distance, tedy vzdálenost mezi řezáky.

Zároveň byli pacienti dotazováni ohledně přítomnosti obtíží během ADL, jako je mluvení či příjem potravy. Kromě obtíží přímo v orofaciální oblasti jsme se cíleně doptávali i na obtíže krční a hrudní páteře, které mohou funkčně s temporomandibulárním kloubem souviset.

Před zahájením terapie bylo provedeno podrobné fyzioterapeutické vyšetření včetně vyšetření stoje a chůze, vyšetření reflexních změn měkkých tkání orofaciální oblasti (hypertonus, hypotonus, trigger points/tender points a kloubů), joint play (čelistního kloubu, krční páteře, C-Th přechodu). Dále byla vyšetřena aktivní i pasivní hybnost těchto kloubů.

Na základě výsledků klinického vyšetření byla sestavena terapeutická jednotka.

#### 3.2.1 Intervenční program

Všichni probandi podstoupili jednu individuální cvičební jednotku, jejíž délka byla vždy jedna hodina.

Terapeutická jednotka se skládala ze dvou částí.

- **Ošetření měkkých tkání** – měkké tkáně byly ovlivněny na několika úrovních (kůže, podkoží, fascie, sval). Dle výsledků kineziologického rozboru byly relaxovány svaly hypertonické pomocí technik postizometrická relaxace (PIR) či presura trigger points. Ošetření kůže/podkoží/fascií bylo provedeno technikou dle Lewita. Dále byly využity prvky klasické masáže.

- **Ovlivnění kloubních bloků** – tam, kde byla omezená joint play čelistního kloubu, AO skloubení, krční páteře C1/C2 – C5/C6 a C-Th přechodu, byly využity šetrné mobilizace dle Lewita.

### 3.2.2 Klinické protokoly

Klinické protokoly byly vytvořeny řešitelem projektu (diplomatem) pod vedením Doc. MUDr. Petra Konečného, Ph.D., MBA.

Použitá Vizuální analogová škála byla převzata z odborné práce – Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch – (Hanáková D., Jureček B., Konečný P., 2005). Pro potřeby měření intenzity **bolesti** v této diplomové práci byla modifikována (Tabulka 2). Pro lepší vizualizaci byla tabulka doplněna o numerickou stupnici VAS. Tato stupnice sestávala z 10 cm dlouhé horizontální linie (viz. Obrázek 4, Příloha 2). Pacienti byli požádáni, aby na stupnici vyznačili míru vnímané bolesti.

**Tabulka 2** Autorem modifikovaná desetistupňová škála – bolest

Stupeň	Charakter bolesti
1	Bolest velmi mírná, pacient o ní většinou ani nepřemýšlí
2	Slabá bolest, obtěžuje pacienta, občas může docházet k jejímu náhlému zhoršení
3	Nápadná a rušivá bolest, pacient si je ale stále schopný na bolest zvyknout
4	Středně silná bolest, při výrazném soustředění na jinou aktivitu, je pacient bolest schopný ignorovat, jinak ale stále obtěžuje
5	Ještě silnější než u patého stupně, ignorování bolesti je pacient schopný pouze na přibližně 5 minut, s vynaložením úsilí, je schopný se věnovat společenským aktivitám.
6	Bolest, která omezuje v každodenních aktivitách, způsobuje výrazné potíže se soustředit
7	Silná bolest, která ovlivňuje smysly, omezuje pacienta v denních aktivitách --a narušuje spánek
8	Opravdu velmi intenzivní bolest – fyzická aktivita je velmi vážně narušena, komunikace vyžaduje veliké úsilí
9	Nesnesitelná bolest, pacient není schopný komunikovat, pláč či nářek se stávají nekontrolovanými
10	Nevýslovná bolest, pacient je upoután na lůžko a může mít různé poruchy vědomí

(Autorem modifikovaná Vizuální Analogová Škála, 2019)

**Rozsah pohybu** čelistního kloubu byl hodnocen měřením vzdálenosti mezi řezáky. K měření bylo využito posuvného měřítka (viz. Obrázek 5, Příloha 3) se stupnicí udávanou v milimetrech. Měření probíhalo v supinační poloze.

Níže uvedená tabulka (Tabulka 3) podrobně znázorňuje čtyřstupňovou škálu použitou pro hodnocení frekvence **zvukových fenoménů** čelistního kloubu.

**Tabulka 3** Čtyřstupňová škála – zvukové fenomény

Stupeň ZF	Charakteristika stupňů
0	Zvukové fenomény nejsou přítomné vůbec
1	Zvukové fenomény jsou mírně přítomné
2	Zvukové fenomény jsou středně přítomné
3	Zvukové fenomény jsou velmi přítomné

- Legenda: ZF – zvukové fenomény

### 3.3 Statistická analýza

Pro statistické zpracování dat jsme použili deskriptivní a induktivní statistiku. Data byla zaznamenána do tabulek v programu Microsoft Office Excel 2017 a následně byla statisticky zpracována v softwaru Statistika 13. Hladina statistické významnosti byla pro všechny měřené parametry stanovena na  $p < 0,05$ . Data jsou pro názornost prezentována jako medián (mezikvartilové rozpětí: 25. až 75. percentil).

### 3.4 Testy normality

Přehledně jsou výsledky testů normality uvedeny tabulce 8 v příloze 1 této diplomové práce. Na základě těchto testů normality (Tabulka 8, Příloha 1) byly pro testování statistické významnosti použity buď párový T-test nebo Wilcoxonův párový test. Zvolený statistický test pro zodpovězení kladených vědeckých otázek je zaznamenán v následující kapitole Výsledky u každého ze sledovaných parametrů.

### 3.5 Popisné statistiky

Následující tabulka (Tabulka 4) shrnuje statistické charakteristiky jednotlivých sledovaných parametrů.

**Tabulka 4** Popisné statistiky

		Popisné statistiky					
		n	Průměr	Medián	Minimum	Maximum	Směrodatná Odchylka
<b>Bolest – VAS</b>	Před	17	3,18	3	1	6	1,42
	Po	17	1,94	2	1	5	1,20
<b>Funkce - IDD</b>	Před	17	38,22	38,8	17	51	8,30
	Po	17	43,68	43	22	60	7,72
<b>Zvukové fenomény – ZF</b>	Před	17	1,59	2	1	2	0,51
	Po	17	0,94	1	0	2	0,43

- Legenda: Bolest VAS – hodnota bolesti měřená pomocí desetistupňové škály; funkce – IID – funkce čelistního kloubu hodnocena prostřednictvím interciziální vzdálenosti; zvukové fenomény – ZF – hodnoty zvukových fenoménů měřeny pomocí čtyřstupňové škály; Před – hodnoty vyšetřené před terapií; Po – hodnoty vyšetřené po terapii; n – celkový počet měřených probandů

## 4 Výsledky

V následujících podkapitolách budou vyhodnoceny jednotlivé sledované parametry a prostřednictvím stanovených hypotéz zodpovězeny vědecké otázky.

### 4.1 VO1 – Bolest

Na základě testu normality (Příloha 1), jsme zjistili, že hodnoty bolesti nejsou symetricky rozložené (nemají normální distribuci), proto jsme pro hodnocení statické významnosti použili Wilcoxonův párový test (Tabulka 5).

**Tabulka 5** Wilcoxonův párový test – VAS (VO1)

Dvojice proměnných		Počet měřených	Medián	IQR	Z	p-hodnota
Bolest	Před	17	3	2,8 – 3,5	3,47	0,0005
	Po	17	2	1,6 – 2,5		

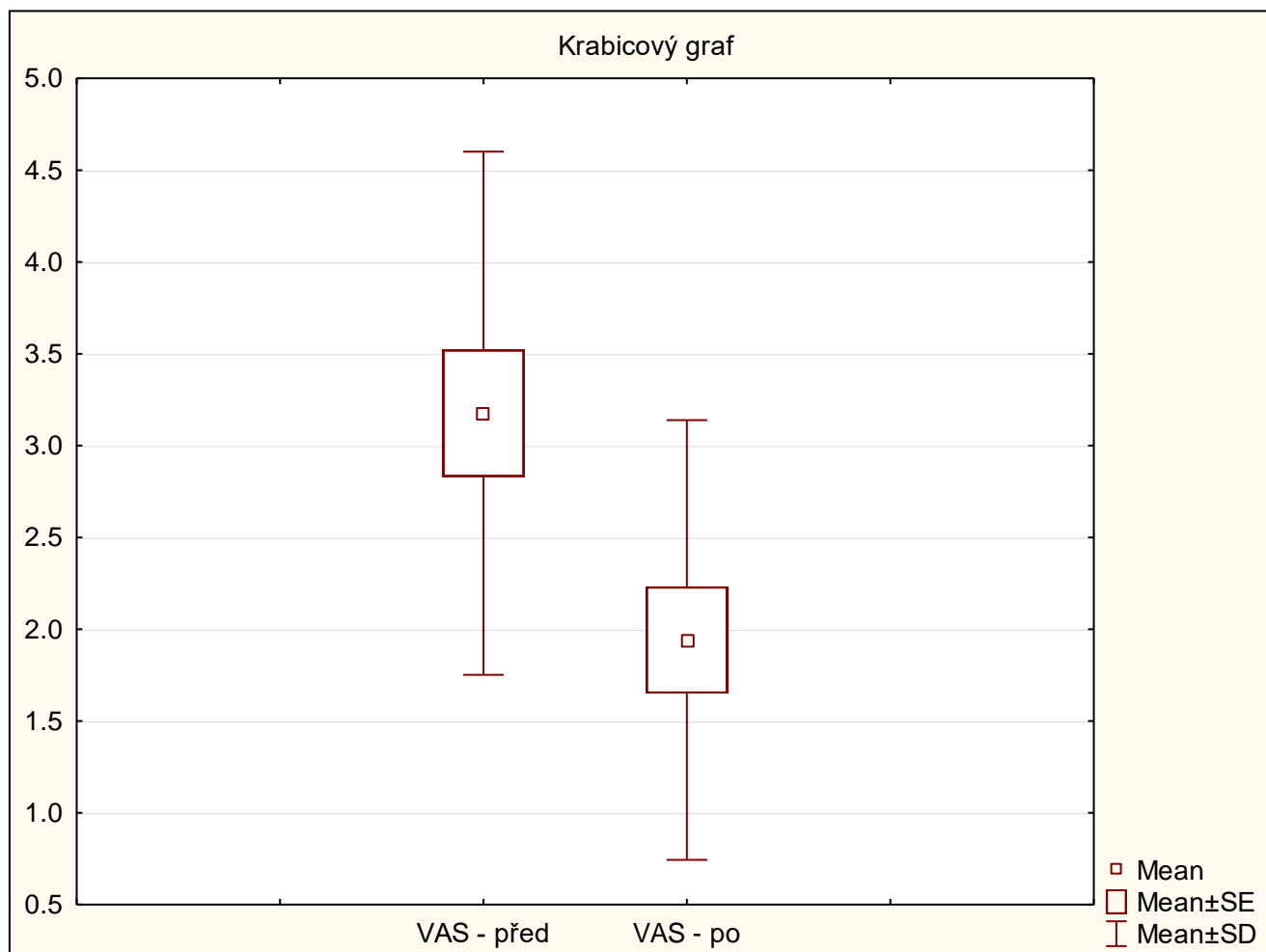
- Legenda: Před – hodnoty bolesti před léčbou, Po – hodnoty bolesti po léčbě, IQR – interquartile range (mezičtvrtilové rozpětí – 25. – 75. percentil), Z – hodnota testovacího kritéria, p-hodnota – hladina statistické významnosti

#### 4.1.1 Odpověď na první vědeckou otázku

Zjistili jsme, že medián VAS je statisticky významně nižší i probandů po cílené terapii než před provedenou terapií. Můžeme proto konstatovat, že (na hladině významnosti  $p < 0,05$ ) statisticky významný rozdíl obou měření ( $p = 0,0005$ ) a lze tak zamítnout nulovou hypotézu ( $H_0$ ).



Graficky je rozdíl bolesti čelistního kloubu měřený a zaznamenaný pomocí desetistupňové vizuální analogové škály před a po cílené orofaciální rehabilitační terapii zobrazen pomocí níže uvedeného krabicového grafu (Obrázek 1). Pro doplnění je v přílohách (Obrázek 6, Příloha 4) uveden krabicový graf užívající medián.



**Obrázek 1** Krabicový graf – hodnoty bolesti – průměr – VO1

- Legenda: VAS – před – hodnoty bolesti před terapií, VAS – po – hodnoty bolesti po terapii, SE – střední chyba průměru; SD – směrodatná odchylka

## 4.2 VO2 – Funkce

Na základě námi provedeného měření za účelem získání dat k zodpovězení 2. vědecké otázky - týkající se změny funkce čelistního kloubu po cílené orofaciální rehabilitační terapii – jsme vytvořili níže uvedenou tabulku (Tabulka 6) obsahující statistické vyhodnocení těchto dat. Protože prostřednictvím provedeného testu normality (Tabulka 8, Příloha 1), jsme zjistili, že data nemají normální distribuci, použili jsme pro ověření hypotézy Wilcoxonův párový test

**Tabulka 6** Wilcoxonův párový test – IDD (VO2)

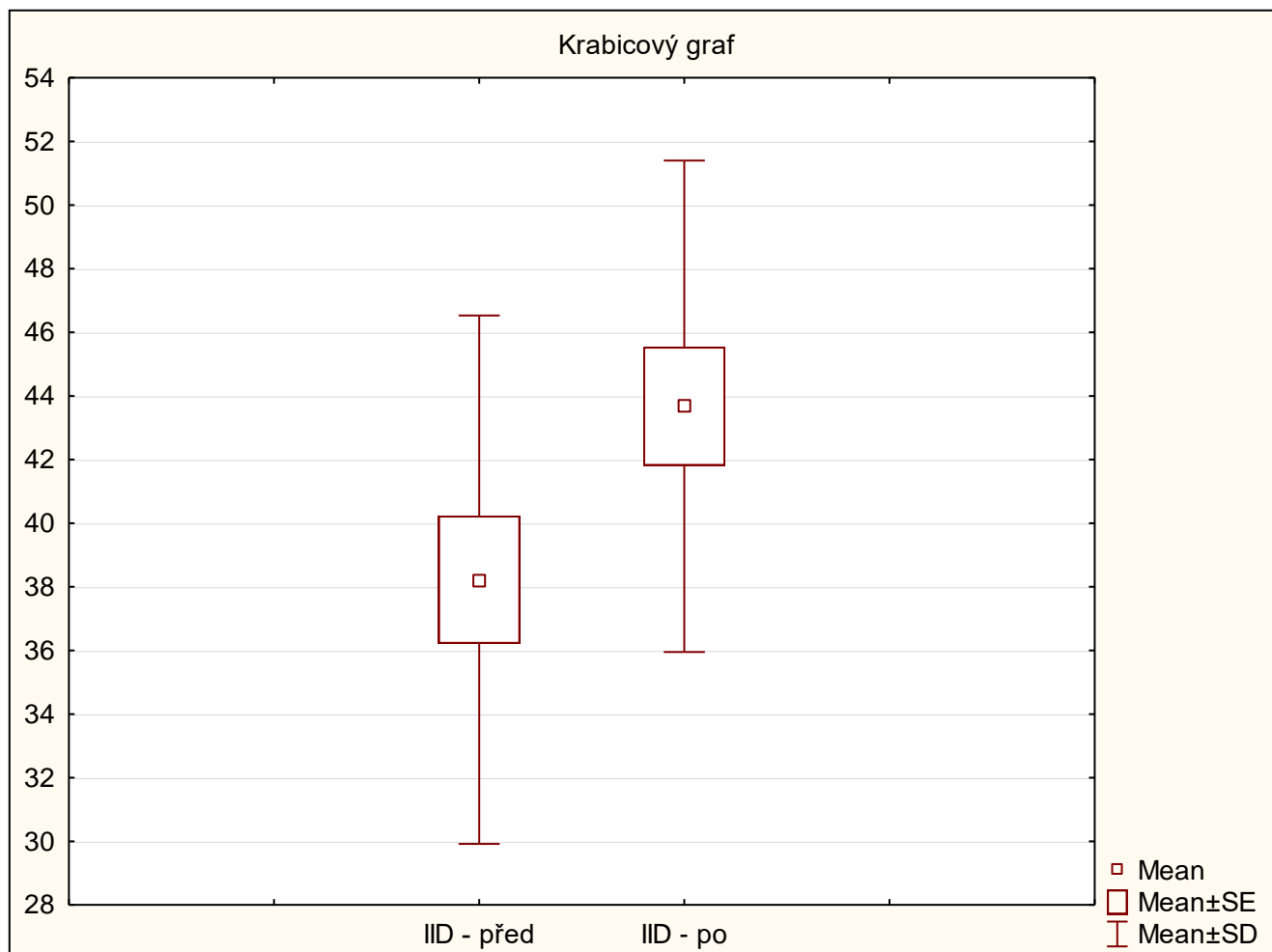
Dvojice proměnných		Počet měřených	Medián	IQR	Z	p-hodnota
Funkce	Před	17	38,8	36 – 40	3.62	0,0003
	Po	17	43	41,2 – 45,5		

- Legenda: po – hodnoty řezákové vzdálenosti před léčbou; po – hodnoty řezákové vzdálenosti po léčbě; IQR – interquartile range (mezičtvrtilové rozpětí – 25. až 75. percentil); Z – hodnota testovacího kritéria; p-hodnota – hladina statistické významnosti

### 4.2.1 Odpověď na druhou vědeckou otázku

Prokázali jsme, že medián hodnot řezákové distance je statisticky významně vyšší po podstoupené terapii v porovnání se stavem před terapií. Hodnoty získané na základě Wilcoxonova párového testu prokázaly statisticky významný rozdíl ( $p = 0,0003$ ) na hladině významnosti (0,05). Čímž jsme také zamítli nulovou hypotézu ( $H_0$ 2).

Změny hodnot funkce čelistního kloubu zaznamenané prostřednictvím řezákové vzdálenosti před provedením a po ukončení cílené orofaciální terapie jsou pro názornost zaznamenány v níže uvedeném krabicovém grafu (Obrázek 2). Pro úplnost, krabicový graf využívající medián, je uveden v přílohách (Obrázek 7; Příloha 5).



**Obrázek 2** Krabicový graf – hodnoty řezákové vzdálenosti – průměr – VO2

- Legenda: IID – před – hodnoty řezákové vzdálenosti měřené před terapií; IID – po – hodnoty řezákové vzdálenosti měřené po terapii; SE – střední chyba průměru; SD – směrodatná odchylka

### 4.3 VO3 – Zvukové fenomény

Pomocí testu normality jsme zjistili, že naměřená data výskytu zvukových fenoménů nemají v měřeném vzorku normální distribuci. Využili jsme proto neparametrický test – Wilcoxonův párový test pro tvrzení či vyvrácení nulové hypotézy (Tabulka 7):

**Tabulka 7** Wilcoxonův párový test – ZF (VO3)

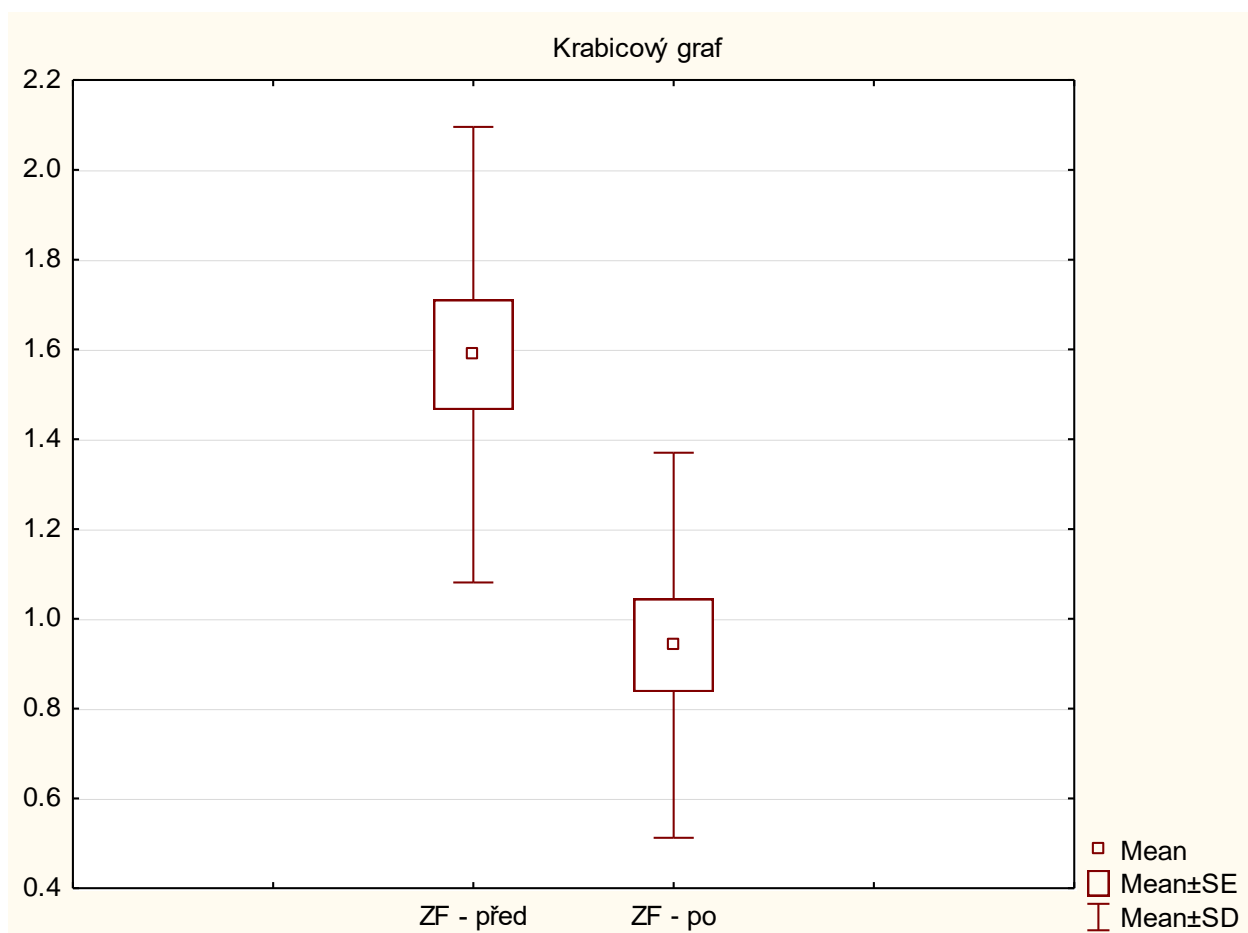
Dvojice proměnných		Počet měřených	Medián	IQR	Z	p-hodnota
Zvukové fenomény	Před	17	2	1,48 – 1,7	2,80	0,0051
	Po	17	1	0,83-1,02		

- Legenda: Před – hodnoty zvukových fenoménů před léčbou, Po – hodnoty zvukových fenoménů po léčbě, IQR – interquartile range (mezičtvrtilové rozpětí – 25. – 75. percentil), Z – hodnota testovacího kritéria, p-hodnota – hladina statistické významnosti

#### 4.3.1 Odpověď na třetí vědeckou otázku

Prokázali jsme, že medián hodnot zvukových fenoménů je statisticky významně vyšší před provedenou terapií než po této terapii. Nulová hypotézu ( $H_0$ ) třetí vědecké otázky tímto zamítáme a může konstatovat, že při stanovené hladině významnosti ( $p < 0,05$ ) byl prokázán statisticky významný rozdíl obou měření ( $p = 0,0051$ ).

Rozdíl mezi hodnotami zvukových fenoménů čelistního kloubu hodnocené podle semikvantitativní čtyřstupňové škály získanými před provedením cílené orofaciální rehabilitační terapie a po této terapii je graficky zaznamenán pomocí níže uvedeného krabicového grafu (Obrázek3). V přílohách je pro úplnost uvedeno grafické zobrazení prostřednictvím mediánu v krabicovém grafu (Obrázek 8; Příloha 6).



**Obrázek 3** Krabicový graf – intenzita bolesti – průměr – VO3

- Legenda: ZF – před – výskyt zvukových fenoménů před terapií; ZF – po – výskyt zvukových fenoménů po terapii; SE – střední chyba průměru; SD – směrodatná odchylka

## 5 Diskuze

Čelistní kloub představuje velmi důležitou a nedílnou součást jednoho z nejkomplicovanějších systémů pohybové soustavy lidského těla – temporomandibulárního komplexu, který má funkční souvislost s celým pohybovým aparátem.

Funkce uvedeného systému jsou využívány od narození do smrti člověka. Neodmyslitelně se orofaciální oblast pojí s dýcháním, stravováním, mluvením, zpěvem, kašláním, žvýkáním a dalšími aktivitami a reakcemi orofaciální oblasti. Vytíženost a důležitost tohoto systému si člověk obvykle plně uvědomuje při narušení jeho funkce – orofaciální dysfunkci. Právě na tyto stavy a rehabilitační možnosti jejich léčby je zaměřen obsah této práce.

Stejně jako u kteréhokoli jiného systému je i v případě temporomandibulárního komplexu velmi důležité, aby všechny jeho součásti plnily správně svoji funkci.

Je zřejmé, že vzhledem ke složitosti a komplexnosti celého systému se k němu pojí mnoho klinických obtíží. Obvyklou “trias“ příznaků poruchy čelistního kloubu představuje – bolest, porucha funkce a zvukové fenomény. (Konečný, 2019; Zemen, 2008; Castillo – Morales, 2006).

Z důvodu, že příznaky “triády” představují významné komplikace pro pacienty s orofaciální dysfunkcí, je na jejich vyšetření a na efekt cílené terapeutické léčby zaměřena výzkumná část této naší práce.

Výzkum a následné vyhodnocení získaných dat prokázal statisticky významný efekt cílené rehabilitační terapie na bolest ( $p = 0,0005$ ), funkci ( $p = 0,0003$ ) a zvukové fenomény čelistního kloubu ( $p = 0,0051$ ).

### 5.1 Diskuze k výsledkům studie

#### 5.1.1 Terapeutické ovlivnění bolesti

Již v roce 2010 byla zveřejněna studie, podle které se bolest orofaciální oblasti v populaci vyskytovala v 17 – 26 %, z toho 7 – 11% to byla orofaciální bolest dlouhodobá (Benoliel, Sharav, 2010, str. 33). Obdobná data dokládá i publikace z roku 2009, která na základě epidemiologických studií výskytu orofaciální bolesti v komunitě ve Velké Británii uvádí, že 7 % populace mělo chronickou orofaciální bolest a přibližně polovina pacientů požádala o zdravotní péči (Zakrzewska, 2009).

Tyto hodnoty dokládají, že bolesti orofaciální oblasti představují závažný problém pro mnoho lidí a je proto důležité se jimi a zejména jejich léčbou intenzivně zabývat.

Jedním z cílů předkládané práce bylo ověřit vliv cílené rehabilitační terapie na ovlivnění bolesti orofaciální oblasti. Prostřednictvím provedené studie jsme prokázali, že po podstoupe-

ní cílené orofaciální terapie došlo u skupiny probandů ke statisticky signifikantnímu snížení hladiny bolesti ( $p = 0,0005$ ).

O kladném vlivu rehabilitační terapie svědčí i závěry studie, která probíhala od roku 2000 do roku 2002. V rámci této studie její autoři Hanáková, Jureček, Konečný sledovali 97 pacientů s poruchami diskokondylárního komplexu zahrnující i zvýšený rozsah pohybu čelistního kloubu. Rehabilitační program, do kterého byli probandi sledovaného souboru zařazeni, obsahoval velmi podobné rehabilitační postupy, které byly použity i u probandů naší studie (Hanáková, Jureček, Konečný, 2005).

Individuální rehabilitační terapie využitá autory zmiňované studie zahrnovala následující prvky aplikované na orofaciální oblast:

- mobilizaci;
- relaxaci (aktivaci) svalů oblasti;
- uvolnění měkkých tkání;
- reedukační cvičení a rytmickou stabilizaci;
- nácvik domácího cvičení a poučení o režimu.

Výsledky měření tohoto výzkumného souboru probandů autoři porovnávali s výsledky kontrolní skupiny, kterou sestavili z 94 klientů, kteří docházeli do stejného zařízení pro shodné poruchy orofaciální oblasti. U osmdesáti z těchto probandů bylo použito nákusných dlah a čtrnácti z nich bylo indikováno využití krátkodobé mezičelistní fixace (Hanáková, Jureček, Konečný, 2005).

Při hodnocení této studie vycházeli její autoři Hanáková, Jureček, Konečný (2005) zejména z anamnestických údajů a pro hodnocení intenzity bolesti použili stejnou desetibodovou Vizuelní analogovou stupnici VAS, která byla použita i pro potřeby naší práce.

Z průběžných hodnot vyšetření bolesti je zřejmé, že nejstrmější snížení bolesti nastalo v obou skupinách probandů během prvních dvou týdnů léčby.

Hanáková, Jureček, Konečný (2005) v této studii uvádějí, že hodnota bolesti klesla u sledovaného souboru z původní průměrné hodnoty 3,3 na 0,15. Celkově však rozdíl vlivu terapie na ovlivnění bolesti obou skupin byl malý a statistická analýza prokázala, že nebyl statisticky významný. V naší studii jsme za využití modifikované desetistupňové škály prokázali rozdíl hodnot bolesti jako statisticky významný ( $p < 0,05$ ).

Rozdíl u těchto dvou studií spočíval zejména v délce trvání a ve velikosti souboru zapojených probandů. V uvedené studii z roku 2005 vycházeli autoři (Hanáková, Jureček, Konečný) z dat získaných během několikaletého průběžného sledování početnějších skupin

(97 a 94 probandů) než byl celkový počet probandů v námi vytvořené studii (17 probandů), která byla zaměřena na zjištění změny bolesti po jedné cílené terapii.

Snížení bolesti po jednorázové terapii uvádí i autoři (Hanáková, Konečný a kolektiv (2007)). Bylo do ní zařazeno celkem 23 pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu (výzkumná skupina) a 25 jedinců, kteří se neléčili pro obtíže čelistního kloubu (kontrolní skupina). U všech pacientů výzkumné skupiny bylo rentgenologickým vyšetřením potvrzeno, že se nejedná o strukturální poruchu. Ve studii bylo využito rovněž podobných postupů orofaciální rehabilitační terapie jako jsme využili v námi provedeném výzkumu – ošetření myofasciálních struktur; důraz byl kladen na relaxaci protraktorů dolní čelisti, cílené ošetření m. pterigoideus lateralis a na nácvik reedukovaného otevírání úst v dynamicky centrované poloze čelistního kloubu. I přes skutečnost, že zjištění změny bolesti nebylo hlavním cílem této studie, stojí za zmínku, že v ní autoři Hanáková, Konečný a kolektiv (2007) uvádí, že již po jedné terapii pozorovali dobrý efekt na subjektivní pocity – bolest – pacientů.

Ojedinelá studie efektu různých způsobů aplikace laseroterapie pro ovlivnění rozsahu pohybu čelistního kloubu a bolestí orofaciální oblasti byla zveřejněna v roce 2020. V této studii porovnávali její autoři Madani a kolektiv (2020, str. 181-192) účinnost nízkovýkonové laserové terapie s laserovou akupunkturální terapií u pacientů s temporomandibulárními poruchami. V randomizované klinické studii bylo 45 pacientů s TMP náhodně rozděleno do tří skupin. Ve skupině 1 (LLLT) byl laser (GaAlAs) aplikován na bolestivé žvýkácké svaly a čelistní klouby (810 nm, 200 mW, 30 s na bod, Gaussův paprsek, velikost bodu byla 0,28 cm<sup>2</sup>, 21 J/cm<sup>2</sup>) dvakrát týdně po dobu 5 týdnů. Ve skupině 2 (LAT) byl laser se stejným nastavením jako skupina LLLT vysílán bilaterálně v akupunkturálních bodech (ST6, ST7 jsou na lebce, LI4 se nachází na ruce). Předpokládá se, že právě tyto akupunkturální body potlačují bolest v oblasti obličeje a krku. Skupina 3 (placebo) byla ošetřena pouze klamným laserem. Pacienti byli hodnoceni ve čtyřech časových intervalech – před léčbou, po 5 a 10 laserových aplikacích a dále o 1 měsíc později (Madani et al., 2020, str. 181-192).

Pro hodnocení rozsahu pohybu čelistního kloubu využili její autoři Madani a kolektiv (2020) měření řezákové vzdálenosti prostřednictvím posuvného měřidla, jehož pomocí detekovali nejen vertikální rozdíl vzdáleností, ale i obohatili měření o hodnocení bočních pohybů čelistí do stran. Další prvek obohacující měření představovalo hodnocení při dvou různých podmínkách; pro měření otevření úst byl proband požádán, aby otevřel do míry „maximální bezbolestnosti“ a dále v maximálním možném rozsahu. Stejně měřidlo pro posouzení řezákové vzdálenosti bylo využito i v naší práci.



Za každé uvedené podmínky byl zaznamenán kromě rozsahu pohybu dolní čelisti rovněž stupeň celkové bolesti a bolesti v jednotlivých určených bodech: začátku, tělu a úponu žvýkacího a čelistního svalu, jeho šlachy, úponu vnitřního křídlového svalu a v čelistním kloubu. Pro definování intenzity bolesti jednotlivých bodů probíhalo prostřednictvím oboustranného vyšetření pohmatem určených míst. Autoři Madani a kolektiv (2020, str. 181-192). použili pro měření intenzity bolesti desetistupňovou Vizuální analogovou stupnici, kterou jsme v modifikované podobě využili za stejným účelem i v naší práci (Madani et al., 2020, str. 181-192).

Výsledky studie prokázaly, že mezi skupinami nebyl významný rozdíl v otevírání úst, ale množství laterálních pohybů bylo v některých intervalech významně vyšší ve skupinách LLLT a LAT než ve skupině s placebem (na hladině významnosti  $p < 0,05$ ). Celková intenzita bolesti a hladina bolesti u žvýkacích svalů (kromě m. temporalis) a čelistního kloubu byly také v obou experimentálních skupinách signifikantně nižší než ve skupině placebo ve většině měření po terapii. Jak LLLT, tak LAT byly prokázány jako účinné metody při snižování bolesti a zvyšování pohybu dolní čelisti zejména do stran u pacientů s temporomandibulárními poruchami. LAT by mohla být navržena jako vhodná alternativa k LLLT, protože poskytla účinné výsledky při kratší době strávené na ošetřování (Madani et al., 2020, str. 181-192).

Neopomenutelnou skutečností, která mimo jiné poukazuje na závažnost a naléhavost se otázkou poruch spojených s bolestmi hlavy a orofaciální oblasti důkladně zabývat, je konstatování studie zveřejněné v roce 2013, která uvádí, že tyto potíže v kombinaci s nadužíváním léků zaujímají třetí místo mezi poruchami vedoucími k celkovému postižení (Benoliel et al., 2019, str. 60 – 68; Vos et al., 2013, str. 743 – 800; Nixdorf et al. 2015).

### 5.1.2 **Terapeutické ovlivnění funkce**

Jak již bylo uvedeno, funkce čelistního kloubu jsou využívány od samého narození při mnoha činnostech každý den. Je proto velmi důležité, aby všechny součásti temporomandibulárního komplexu fungovaly bez poškození, a to jak strukturálního, tak i funkčního původu. Konzervativními (rehabilitačními) postupy je možné ovlivnit poškození funkční, a proto právě na možnosti a efekty léčby těchto poškození je zaměřena tato práce. Funkce je v této práci hodnocena hybností (rozsahem pohybu) čelistního kloubu.

Využití hodnocení funkce čelistního kloubu prostřednictvím měření rozsahu pohybu ve smyslu otvírání a zavírání úst bylo vhodné také z důvodu, že tento pohyb patří dle Lewita, spolu s předsunem a laterolaterálním pohybem dolní čelisti mezi funkční pohyby (Lewit, 2003, str. 126).

Zjištění vlivu cílené rehabilitační terapie na funkci čelistního kloubu patřilo k dalšímu z úkolů práce. K jeho dosažení bylo v naší práci využito objektivní porovnání rozdílu řezákové vzdálenosti měřené posuvným měřidlem před a po provedené cílené jednorázové terapii.

Na základě zpracování dat uskutečněného měření, je možné konstatovat, že cílená rehabilitační terapie má statisticky významný vliv na funkci čelistního kloubu ( $p = 0,0003$ ).

Hodnocením vlivu terapie na funkci čelistního kloubu se zabývala výše vzpomenutá studie z roku 2007. Autoři Hanáková, Konečný a kolektiv (2007) ve studii kromě konstatování kladného vlivu cílené terapie na bolest uvádějí pozitivní výsledky přístrojového měření funkce čelistního kloubu, jejíž zhodnocení představovalo samotný cíl jejich práce. Pro objektivizaci měření autoři využili přístrojové měření prostřednictvím dvojdimenzionální videokinematické analýzy (2D-VKA). Snímání pohybů (otevírání/zavírání) úst bylo zaznamenáváno videokamerou ve frontální i sagitální rovině. Měření bylo provedeno u pozorované skupiny před terapií a porovnáno s měřením po terapii. U kontrolní skupiny bylo zaznamenáno „normální“ otevírání a zavírání úst ve třech cyklech, následovalo zaznamenání stejného pohybu v dynamicky centrovaném postavení („jazyk se dotýkal patra“) bez předchozí cílené orofaciální terapie. Pořízené videozáznamy byly následně sestříhány na jednotlivé snímky a zpracovány v programu APAS a statisticky vyhodnoceny v programu Statistika verze 6.0. Cílem studie bylo potvrzení předpokladu, že funkční nerovnováha a následná optimalizace správné funkce temporomandibulárního komplexu s využitím cílené orofaciální rehabilitační terapie vedou ke změně hybného stereotypu deprese mandibuly (Hanáková, Konečný et al., 2007).

Autorům Hanákové, Konečnému a kolektivu (2007) se v jejich studii podařilo prokázat, že po cílené rehabilitační terapii TMK došlo ke statisticky významné změně měřených parametrů pohybu, a to jak ve frontální, tak i sagitální rovině. Při centrované poloze došlo k omezení rozsahu nadměrných výchylek při otevírání úst a zlepšila se funkce čelistního kloubu. Závěry autorů týkající se kladného a i statisticky významného vlivu cílené rehabilitační terapie na funkci čelistního kloubu jsou shodné pro obě studie, i přes určité rozdíly patrné zejména v metodologii vyšetření a zpracování hodnotících parametrů a do jisté míry i ve velikosti souboru zapojených probandů.

Konečný a kolektiv (2007) do studie zařadili výzkumné skupiny 23 pacientů s funkční poruchou temporomandibulárního kloubu. V naší studii byl tento počet o 6 probandů nižší (celkem 17 probandů). I přes skutečnost, že obě studie využívají pro měření funkce trochu odlišný způsob měření hodnocení rozdílů vzdáleností (měření řezákové vzdálenosti posuvným měřidlem, hodnocení pomocí videokinematické analýzy), jedná se v obou případech o objek-

tivní měření, které lze využít pro statistické hodnocení funkce celého temporomandibulárního komplexu.

Jedním z pojittek obou studií je dále skutečnost, že obě poukazují na významnou roli již zmíněného svalu pterygoideus lateralis, kterému je důležité věnovat pozornost při terapii funkčních poruch čelistního kloubu (Konečný et al, 2007).

Vzhledem ke skutečnosti, že temporomandibulární oblast má velmi úzkou funkční souvislost s krční páteří a tedy i zbytkem pohybové soustavy, je vhodné uvést i výsledky studie zveřejněné v červnu roku 2020, jejímž cílem bylo stanovení úlohy technik myofasciálního uvolňování na pohyblivost a funkci u pacientů s poruchami čelistního kloubu a bolestmi oblastí krční páteře. Experimentální studie probíhala v zařízení Dr. D.Y. Patil College of Physiotherapy v Indii. Pro splnění nároků studie vybrali její autoři Aggrawal a kol. (2020) 30 probandů, kteří splňovali kritéria pro zařazení (ženy i muži ve věku 25 – 40 let s náhlou či dlouhodobou poruchou čelistního kloubu a také bolestí oblasti krční páteře a zároveň dali písemný informovaný souhlas k účasti pro zařazení do výzkumu). Tato skupina byla následně náhodně rozdělena na poloviny (Aggarwal et al., 2020).

Experimentální skupině (skupina A) byly podávány nesteroidní protizánětlivé léky (NSAID – nonsteroidal anti-inflammatory drugs) společně s prováděním myofasciálních uvolňovacích technik. Kontrolní skupina (skupina B) dostala pouze NSAID. Z každé skupiny byl vyloučen jeden člen; celý testovaný soubor tak tvořilo celkem 24 žen a 4 muži.

Techniky myofasciálního uvolňování byly po vyšetření použity na následující svaly:

- horní část kápového svalu (m. trapézius);
- kývač (zdvihač) hlavy – m. sternocleidomastoideus;
- spánkový sval – m. temporalis;
- žvýkací sval – m. masseter.

Hodnoty pohyblivosti a funkce byly hodnoceny prostřednictvím rozsahu pohybu čelistního kloubu společně s využitím dotazníku omezení denních funkcí spojené s poruchami čelistního kloubu. Shromážděná data byla vložena do programu Microsoft Excel a statistická analýza byla následně provedena pomocí softwaru PRIMER s využitím stejného statistického testu (Wilcoxonův párový test), který byl použit i pro hodnocení dat ve výzkumné části naší práce. Zároveň byl autory studie využit i Mann – Whitney U-test. Úroveň statistické významnosti byla stanovena na stejnou úroveň jako ve vědecké části této práce ( $p < 0,05$ ).

Výsledky studie ukazují, že techniky myofasciálního uvolňování jsou významně účinné při zlepšování postranních exkurzních pohybů dolní čelisti a zároveň významně napomáhají

snížení při omezení denních funkcí spojených s poruchami čelistního kloubu (Aggarwal et al., 2020).

Kladný vliv technik manuální léčby na poruchy temporomandibulárního komplexu představuje jeden ze vzájemných spojovacích znaků uvedené studie se studií popsanou v rámci výzkumné části této práce. Obě studie dále spojovalo využití stejného statistického testu a obdobný počet probandů ve sledovaných skupinách. Aggarwal a kolektiv (2020) pracoval vedle patnáctičlenné (resp. čtrnáctičlenné) experimentální skupiny i se stejně početnou kontrolní skupinou probandů. Tyto počty probandů jsou dokonce o 2 (resp. o 3) probandy každé skupiny nižší než množství probandů, kteří byli zařazeni do výzkumné části této práce, do které její autor zařadil 17 vhodných probandů.

Je patrné, že rozdílnost obou studií naopak spočívala v metodologii hodnocení poruch funkce. V obou studiích byly hodnoceny rozsahy pohybů dolní čelisti, každá studie se zaměřila na měření jiných směrů pohybů. Přínos této rozdílnosti v metodologii měření obou studií je velmi přínosný pro praxi; dokládá totiž, že techniky manuální léčby orofaciální oblasti mají významný pozitivní efekt na rozsah pohybů dolní čelisti ve více rovinách pohybu a tím zlepšují jeho funkci. Studie, která hodnotila pohyby do stran, byla navíc obohacena o využití dotazníku týkajícího se omezení denních funkcí spojených s poruchami čelistního kloubu (Aggarwal et al., 2020).

### 5.1.3 Terapeutické ovlivnění zvukových fenoménů

Čelistní kloub je v nepoškozeném stavu kloubem tichým – v případě, že kloub není poškozen, nevydává žádný zvuk. Výskyt zvukových fenoménů představuje jeden z příznaků, které svědčí o přítomnosti poruchy temporomandibulárního komplexu (Zemen, 2008).

Jejich vnímání je však podobně, jako v případě cítění bolesti, ovlivněno subjektivním vnímáním každého jednoho probanda. Někteří pacienti si přítomnost těchto zvuků neuvědomují, nebo jim nevěnují náležitou pozornost a jejich přítomnost ve spojitosti s poruchou temporomandibulárního komplexu je odhalena až ve zdravotnickém zařízení (Zemen, 1999, str. 42).

Zvukové fenomény vznikají v důsledku intrakapsulární poruchy koordinace pohybu probíhajícího mezi kloubním diskem a kondylem dolní čelisti. Samotné „cvakání“ v kloubu je následek sklouznutí disku. Pozice disku se tak stává překážkou pro plynulé uskutečnění pohybu. Svalová činnost při překonávání takto vzniklé překážky vede ke cvaknutí či „bouchnutí“ v kloubu.

Lupnutí, které se vyskytuje při maximálním otevření úst je způsobeno překonáním procesu artikularis kloubní hlavici, která se tak dostává do luxačního postavení. Návrat hlavice z tohoto postavení zpět do kloubní jamky přes processus artikularis má za následek přítomnost dalšího zvukového fenoménu při zavírání úst. Zvukové fenomény v podobě skřípotů a drásotů se vyskytují u dlouhodobých zánětlivých onemocnění temporomandibulárního komplexu (Machoň, 2008; Zemen, 1999, 2008).

Jiní autoři uvádí, že zvukové fenomény jsou důsledkem poruchy funkce diskokondylárního komplexu, tvarové nesourodosti kloubních povrchů a jejich degenerativních změn (Oke-son, 2008. str. 164-216, Guler et al., 2003).

Všechna uvedená vyšetření v naší práci byla uskutečňována vždy stejným terapeutem, aby tak bylo v největší možné míře sníženo individuální vnímání, jehož jednotnost byla zásadní pro porovnávání získaných dat a jejich následné statistické vyhodnocování.

V této studii bylo pro objektivní hodnocení přítomnosti a intenzity těchto zvukových fenoménů využito čtyřstupňové škály.

Vyšetření byla uskutečněna u všech sedmnácti probandů zapojených do studie vždy bezprostředně před a po provedené cílené orofaciální terapii, která rovněž ve všech případech obsahovala stejné terapeutické prvky. Výsledky statistického vyhodnocení takto získaných dat měření zřetelně dokazují platnost formulované alternativní hypotézy třetí vědecké otázky ( $H_{A3}$ ), která předpokládala, že „Po absolvování cílené orofaciální rehabilitační terapie dojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému snížení frekvence zvukových fenoménů v porovnání se stavem před terapií. Tuto skutečnost dokládá na základě naměřených dat vypočítaná hodnota  $p$ , která má hodnotu 0,0051; což je pod v této práci stanovenou hladinou statistické významnosti 0,05 (Tabulka 7).

Na základě dat popisné statistiky lze mimo jiné konstatovat, že rozdíl průměrné hodnoty zvukových fenoménů byl na této čtyřstupňové škále roven hodnotě 0,65. Průměrná hodnota před terapií byla 1,59 a po terapii byla snížena na 0,94 (Tabulka 4).

Výsledky výše zmíněné studie z roku 2005 mimo jiné prokázaly, že rehabilitační cvičení přináší výhody i mimo oblast samotného kloubu: výrazněji ovlivňuje muskuloskeletární struktury, především oblast krční páteře, která představuje významnou oblast komplexu cervikokraniálních bolestí (Hanáková, Jureček, Konečný, 2005). K velmi podobným závěrům lze dojít také na základě naší práce.

Dle názoru autora této práce je vzhledem k úzké asociaci, kterou dokládají i četné epidemiologické údaje, mezi poruchami čelistního kloubu a tinitusem, vhodné zmínit i zajímavou studii z roku 2020 autorů Andreeva a Milkov, kteří se v ní zabývali právě tímto vztahem.

Tato studie byla navržena za účelem ověření vztahu (korelace) mezi tinnitem a poruchami funkce čelistního kloubu spolu s léčebnými strategiemi TMD u pacientů s tinnitem. Do této studie bylo zařazeno celkem 35 pacientů (19 mužů a 16 žen ve věku mezi 18 a 60 lety), jejichž subjektivní anamnestické údaje prokazovaly přítomnost tinnitu bez poškození sluchu. Všichni tito pacienti podstoupili vyšetření čelistního kloubu a zároveň byli požádáni, aby vyhodnotili závažnost jejich příznaků před a po léčbě pomocí stupnice VAS a Tinnitus Handicap Inventory (THI) podle standardizovaného protokolu pro vyšetřování tinnitus. Všichni pacienti byli sledováni stejným výzkumným pracovníkem. Polovina podstoupila léčbu za využití dlahy a chirurgického zákroku a druhá polovina byla indikována k úpravě měnicích se okluzových povrchu zubů doplněnou o fyzioterapeutické techniky a farmakoterapii. Porovnání stavu před a po podstoupené léčbě prokázalo u pacientů poruchami funkce čelistního kloubu statisticky významné snížení hodnot na stupnicích THI a VAS. Charakter tinnitu a stupeň odezvy na léčbu potvrdil významný vztah mezi tinnitem a TMD. Využití okluzní dlahy společně s chirurgickým zákrokem vykazaly zlepšení u 86 % pacientů. Úprava okluzních kontaktů přispěla u 75% pacientů k výraznému snížení obtíží (Andreeva, Milkov, 2020, str. 34-37).

Efektivnost léčby závisí na aktivní spolupráci nemocných, jejich trpělivosti a na dodržování stanoveného léčebného režimu. Rehabilitační léčba je vhodná zejména při léčbě zvýšeného kloubního rozsahu – dislokace kloubního disku bez repozice (Hanáková, Jureček, Konečný, 2005, str. 31 – 34).

#### **5.1.4 Diskuze k metodologii výzkumné části**

Cílem předkládané diplomové práce bylo zhodnocení vlivu cílené orofaciální rehabilitace při funkčním onemocnění tempromandibulárního komplexu. Za tímto účelem byla vytvořena celá metodologie, která je popsána ve výzkumné části této práce.

Před zahájením samotného testování bylo nutné vyhledat, oslovit a zapojit do měření vhodné probandy, kteří odpovídali požadavkům kladenými specifikovanými indikačními kritérii. Bylo podstatné, aby se jednalo o probandy, kteří trpěli funkční poruchou temporomandibulárního komplexu. Protože testování probíhalo v prostorách poskytnutými zdravotnickým zařízením ELPIS, byli vybíráni probandi z řad klientů tohoto zařízení.

Kromě zmíněných požadavků byl výběr vhodných probandů ovlivněn i přísnými kontraindikačními kritérii. Z důvodu, že se jednalo o hodnocení vlivu cílené rehabilitační terapie na funkční poruchy čelistního komplexu, představovalo omezení zařazení klientů, u kterých

bylo potvrzeno významné strukturální poškození čelistního kloubu velmi významný limitující faktor při sestavování výběru skupiny probandů.

Na základě těchto kritérií byla sestavena skupina sedmnácti probandů, kteří plně vyhovovali stanoveným kritériím. Věkové rozmezí této skupiny bylo 53 let.

V porovnání s ostatními provedenými studii, které měli k dispozici měřené údaje od vyššího počtu probandů, může tato skutečnost představovat limitující faktor této studie. Na druhou stranu se však i na tomto poměrně úzkém výběru podařilo statisticky významně prokázat vliv cílené rehabilitační terapie na temporomandibulární komplex a splnit tak stanovený cíl diplomové práce. Je vhodné připomenout, že s podobně početnou (dokonce menší) skupinou probandů pracovali mimo jiné i výše zmíněné studie (Aggarwal et al., 2020).

Metodika byla zaměřena na zjištění okamžitého efektu terapie a z toho důvodu, proběhlo druhé měření neprodleně po provedení cílené terapie. Data z tohoto měření byla zaznamenána a následně porovnána a statisticky zpracována společně s daty z vyšetření provedeného těsně před terapií.

Takto provedené měření sice vyhovovalo a bylo dostačující pro splnění tohoto cíle, jen by bylo vhodné ho doplnit o stejné měření s časovým odstupem, například jeden až 2 týdny. Proto i tuto skutečnost by bylo možné považovat za limitující faktor této studie. Je však důležité poznamenat, že dlouhodobější sledování bylo omezeno časovým obdobím pro uskutečňování této studie a zároveň celkový záznam tohoto byl dán celkovým rozsahem této práce.

Oba tyto faktory naznačují, že by tato studie mohla představovat pilotní měření a stát se tak základem pro budoucí rozsáhlejší studie, zabývající se podobnou problematikou.

Samotné měření vycházelo ze stanovených cílů diplomové práce. Vyšetřovací metody pak byly voleny tak, aby pomohly odpovědět na tři kladené vědecké otázky, které cílily na „triádu“ obvyklých příznaků poruch čelistního kloubu, kterou tvoří: bolest, porucha funkce a zvukové fenomény.

Objektivní hodnocení parametru bolesti je vždy ve významné míře ovlivněno subjektivním vnímáním každého jednoho měřeného. Bolest totiž představuje velice subjektivní vjem. Její převedení (objektivizace) do měřitelných hodnot byla stěžejní pro její následné statistické zpracování a vyhodnocení. Proto bylo využito desetistupňové Vizuální analogové škály VAS. Protože stejná škála byla využita u každého ze zapojených probandů, bylo možné data (číselné hodnoty) takto získána považovat za objektivní. Popsaný způsob hodnocení bolesti byl zvolen mimo jiné také z důvodu, že většina autorů prací týkajících se temporomandibulárního komplexu, využívá ve svých studiích právě tuto desetistupňovou škálu, kterou v některých

případech pro potřeby jednotlivých studií modifikují. Z výše zmíněných studií s desetistupňovou stupnicí VAS pracovali ve svých studiích například následující autoři: Andreeva, Milkov (2020, str. 34-37), Madani a kolektiv (2020, str. 181-192) či Hanáková, Jureček, Konečný (2005). Opakované užívání této škály nejen prokazuje její vhodnost pro hodnocení čelistního kloubu, ale zároveň dává možnost výsledky jednotlivých studií lépe porovnávat.

Podobné komplikace doprovázely i hodnocení zvukových fenoménů. Vnímání jejich hlasitosti je totiž také do jisté míry ovlivněno subjektivním vnímáním hodnotícího terapeuta. Stejným subjektivním vnímáním bylo ovlivněno i jejich hodnocení samotnými probandy. I pro potřeby jejich objektivního měření bylo využito škály s jasně určenými číselnými hodnotami. Jednalo se o čtyřstupňovou semikvantitativní škálu. Škála byla využita pro získávání dat u všech probandů zapojených do studie, proto bylo možné využít získaná data k objektivnímu statistickému zpracování a vyhodnocení. Možnost subjektivního ovlivnění daného individuálním vnímáním těchto dvou sledovaných parametrů mohla představovat jeden z limitů měření.

Pro vyhodnocování ovlivnění v pořadí druhého, ve výzkumné části práce uváděného parametru – funkce čelistního kloubu – bylo využito plně objektivního měření prostřednictvím porovnávání rozdílu řezákové vzdálenosti.

Velice důležitou a neopomenutelnou skutečností však stále zůstává, že zúžený pohled na vyšetření a zaměření se pouze na léčbu v oblasti hlavy bez zvážení dalších (výše zmíněných) funkčních vazeb s dalšími součástmi zejména pohybové soustavy a možným zapojením svalových řetězců může ve významné míře ovlivnit výsledek celé léčby. Z dalších činitelů, které jednak vstupují do průběhu léčby a zároveň mohou vystupovat jako příčiny daného stavu, je důležité neopomenout i psychický příznak jako původce temporomandibulární poruchy.

Nejen tyto prvky mohly mít vliv na výsledek provedené léčby a tedy i ovlivnit vyhodnocení celé studie (Zemen, 2008; Castillo – Morales, 2006).

Každá vhodná léčba by měla být příčinná (kauzální); velmi vhodně tuto skutečnost vystihl Prof. MUDr. Karel Lewit, DrSc. tvrzením – „*Ten kdo léčí jen v místě bolesti, je ztracen*“ (Nadační fond Karla Lewita, 2020).

Na tomto místě je však důležité připomenout, že cílem vědecké části této diplomové práce bylo zhodnocení vlivu cílené orofaciální terapie při funkčním onemocnění čelistního kloubu. Vzhledem k této skutečnosti, nebyly v rámci celkového rozsahu práce pro splnění stanoveného cíle v práci popisovány všechny úkony celkového kineziologického vyšetření a provedené terapie, ke kterým bylo přistoupeno po uvedené cílené orofaciální terapii a kontrolním měření.



## Závěr

Zpracováním metodologie výzkumného projektu a jeho následným uskutečněním a vyhodnocením byly splněny všechny stanovené cíle studie této diplomové práce.

Úspěšně tak diplomová práce zhodnotila pozitivní vliv cílené orofaciální terapie při funkčním onemocnění čelistního kloubu. Metodologie výzkumné části práce měla za úkol prostřednictvím hodnocení změny měřených hodnot typické triády příznaků, které doprovázejí poruchu orofaciální oblasti, odpovědět na vědecké otázky pomocí k nim přiřazených hypotéz. Každá ze tří vědeckých otázek byla cílena na zjištění jednotlivých částí této trias, kterou představuje: bolest, porucha funkce a zvukové fenomény (lupání) čelistního kloubu.

Hodnoty bolesti zaznamenané prostřednictvím modifikované desetistupňové vizuální analogové škály neměly normální distribuci. Využití Wilcoxonova párového testu pro zpracování zaznamenaných hodnot prokázalo statisticky významné snížení bolesti ( $p = 0,0005$ ), po provedené intervenci, kterou představovalo provedení cílené orofaciální rehabilitace, v porovnání s měřením před ní.

Normální rozložení dat nebylo testy normality (Tabulka 8, Příloha 1) prokázáno ani pro data hodnocení změny funkce čelistního kloubu. Wilcoxonův párový test dokázal na hladině statistické významnosti  $p < 0,05$  platnost  $H_02$  (nulové hypotézy druhé vědecké otázky), tedy, že po absolvování cílené orofaciální rehabilitační terapie dojde u pacientů s funkční poruchou čelistního kloubu ke statisticky významnému zvýšení hybnosti hodnocené pomocí řezákové vzdálenosti v porovnání se stavem před terapií ( $p = 0,0003$ ).

Stejný statistický test byl z důvodu nepřítomnosti normální distribuce dat (viz. Testy normality Tabulka 8, Příloha 1) využit i pro zpracování dat zvukových fenoménů, které byly hodnoceny prostřednictvím čtyřstupňové škály. Provedení Wilcoxonova párového testu prozradilo, že po provedené cílené orofaciální terapii došlo ke statisticky významnému snížení intenzity zvukových fenoménů ( $p = 0,0051$ ) v porovnání se stavem před jejím uskutečněním.

Příprava a studium podkladů pro vytváření předkládané diplomové práce přesvědčili jejího autora o zajímavosti a důležitosti se problematikou orofaciální oblasti v rehabilitaci více zabývat. Nejen z důvodu, že orofaciální oblast je sídlem množství vitálních funkcí, ale také proto, že se jedná o oblast, která se prostřednictvím funkčních vztahů podstatnou měrou spolupodílí na pohybu a držení celého těla. Z celkového pohledu tak uvedené skutečnosti dokládají pozitivní vliv cílené orofaciální terapie nejen na samotný temporomandibulární komplex, ale i na pohybovou soustavu jako celek.

Právě ovlivnění pohybové soustavy je jedním z velmi důležitých a stěžejních úkolů, který zároveň představuje jedinečnou schopnost rehabilitace.

Významným přínosem této práce je skutečnost, že nejenže přiblížila čtenáři problematiku orofaciální oblasti z různých hledisek, ale zejména provedeným a zaznamenaným výzkumem potvrdila významný pozitivní vliv cílené orofaciální léčby u osob s funkčními poruchami temporomandibulárního komplexu.

Vzhledem ke skutečnosti, že problematika cervikokraniálního komplexu je pro svoji komplexnost velmi rozsáhlá, stává se předmětem mnoha lékařských i nelékařských oborů. Je tedy zřejmé, že poznatky práce i případně podobných prací budoucích mohou být přínosné pro specialisty z řad například: ortopedů, zubařů, gastroenterologů, internistů, otorinolaryngologů, logopedů a mnoha dalších.

Z pohledu autora by bylo vhodné výzkumnou část této práce včetně jejích výsledků využít jako pilotní studii podobně zaměřené studie v budoucnosti. Pro více vypovídající hodnotu studie by bylo vhodné zapojení většího počtu probandů, kteří by byli sledováni a měřeni dlouhodobě, což by umožňovalo provádět i kontrolní měření v delším časovém horizontu či zároveň sledovat efekt opakované terapie. Zajímavé by bylo také sledování a hodnocení vzájemné korelace měřených parametrů.

Autor je také přesvědčen, že by bylo nesmírně pozoruhodné využít některé závěry této práce jako podklad projektu s využitím manuální terapie, jehož cílem by bylo prokázat například: jaký vliv mají funkční poruchy čelistního kloubu na držení a pohyb celé pohybové soustavy a případně také naopak, jaký je vliv změn funkce pohybové soustavy na funkční onemocnění čelistního kloubu? Zároveň by také bylo možné ověřit vliv cílené orofaciální terapie nejen na orofaciální oblast, ale i na celý pohybový systém. Vhodný nástroj pro objektivizaci tohoto měření by mohla představovat senzomotorická plošina či chodící pás se zabudovanými tlakovými senzory doplněné o videokinematickou analýzu postury.

## Referenční seznam

1. AL-BAGHDADI M, DURHAM J, ARAUJO- SOARES V, ROBALINO S, ERRINGTON L, STEELE J. TMJ disc displacement without reduction management: A systematic review. *Journal of Dental Research*. 2014;93(7 Suppl):37S-51S. DOI: 10.1177/0022034514528333
2. ANDREEVA, R., MILKOV, M., 2020. Temporomandibular disorders as an etiological factor for tinnitus. *International Bulletin of Otorhinolaryngology*, 15(1), str. 34-37.
3. ANITHA, A, N. A BABU, S. L, SANKARI a L. MALATHI. 2016. Myofacial Pain Dysfunction Syndrome - A Review. *Biomedical & Pharmacology Journal*;, 9(2). 875-876. Dostupné z: doi: 10.13005/bpj/1022
4. ARORA P., GOSWAMI R RAMAN S., JAIN P. 2015. The enigma of myofascial pain dysfunction syndrome. *Journal of Advanced Science and Research*;1:1-4.
5. BAXTER G., BLEAKLEY C., MCDONOUGH S. 2008, Clinical effectiveness of laser acupuncture: a systematic review. *The Journal of Acupuncture and Meridian Studies* 1(2):65–82. [https://doi.org/10.1016/s2005-2901\(09\)60026-1](https://doi.org/10.1016/s2005-2901(09)60026-1)
6. BELL W. Temporomandibular Disorders: Classification, *Diagnosis and Management*. 3rd ed. Chicago: Year Book Medical; 1990. str. 289-357
7. BENOLIEL R., SVENSSON, P., EVERS, S., WANG, S.J., BARKE, A., KORWISI, B., RIEF, W., TREEDE, R.D., 2019. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: chronic secondary headache or orofacial pain. *Pain*, 160(1), pp.60-68.
8. BENOLIEL, R., SHARAV, Y., 2010. Chronic orofacial pain. *Current pain and headache reports*, 14(1), str. 33-40.

9. BRUNNER V. 1997, *Bolest v orofaciální oblasti*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, ISBN 80-706-7752-X
  
10. CASTILLO-MORALES, R., *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2006. 183 s. Speciální pedagogika. ISBN 80-7367-105-0
  
11. CLARK G., MINAKUCHI H. Oral Appliances. IN: LASKIN D., GREENE C, HYLANDER W. *Temporomandibular Disorders: An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2006. pp. 377-390
  
12. CONTI P., CORRÊA A., LAURIS J., STUGINSKI-BARBOSA J. Management of painful temporomandibular joint clicking with different intraoral devices and counseling: A controlled study. *Journal of Applied Oral Science*. 2015;23(5):529-535. DOI: 10.1590/1678-775720140438
  
13. DEVI J., VERMA M., GUPTA R. Assessment of treatment response to splint therapy and evaluation of TMJ function using joint vibrafon analysis in patients exhibiting TMJ disc displacement with reduction: A clinical study. *Indian Journal of Dental Research*. 2017;28(1):33-43. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR\_154\_16
  
14. DE-WIJER A., STEENKS M. H. 2010. Clinical examination of the orofacial region in patients with headache. *Tension Type and Cervicogenic Headache Pathophysiology, Diagnosis and Management*. Jones and Bartlett, Sudbury, USA, str. 195-209.
  
15. DÍAZ, D. O., THOMAS P. History Taking and Physical Examination for Orofacial Disorders. *Orofacial Disorders*. Springer, Cham, 2017. 327-354.
  
16. DOKWAL S., SONI T., BHAGAT A. Role of oral physician in treating myofascial pain dysfunction syndrome a review. *International Journal of Research in Health and Allied Sciences*. 2017;3:77-8.
  
17. GARG A., TOY S., TRIPODIS Y., SILVERSTEIN M., FREEMAN E. *Addressing social determinants of health at well child care visits: a cluster RCT*. *Pediatrics* 2015.

18. GERWIN R., DOMMERHOLT J. Treatment of myofascial pain syn-42. In: *Boswell MV, Cole BE, editors. Weiner's Pain Management: A Practical Guide for Clinicians. Boca Raton, FL: CRC Press; 2006. p. 477-92.*
19. GHOM A. G. *Textbook of ORAL MEDICINE*. druhé vydání. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P), 2010. ISBN 978-81-8448-700-8.
20. GREENBAUM T., DVIR Z., REITER S., WINOCUR E., 2017. Cervical flexion-rotation test and physiological range of motion – A comparative study of patients with myogenic temporomandibular disorder versus healthy subjects. *Musculoskeletal Science and Practice*. 27. 7-13. 10.1016/j.msksp.2016.11.010.
21. GULER N, YATMAZ PI, ATAOGU H, EMLIK D, UCKAN S. Temporomandibular internal derangement: Correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behavior. *Dento Maxillo Facial Radiology*. 2003;32:304-310. DOI: 10.1259/dmfr/24534480
22. HASAN N, ABDELRAHMAN T. MRI evaluation of TMJ internal derangement: Degree of anterior disc displacement correlated with other TMJ soft tissue and osseous abnormalities. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2014;45:735-744
23. HENRIKSON T, NILNER M, KUROL J. Signs of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated class II malocclusions and normalocclusion subjects. *European Journal of Orthodontics*. 2000;22(3):271-281
24. HIRSCH C, JOHN M, Stang Association between generalized joint hypermobility and signs and diagnoses of temporomandibular disorders. *European Journal of Oral Sciences*. 2008;116(6):525-530. DOI: 10.1111/j.1600-0722.2008.00581.x
25. HONG C. Myofascial trigger point injection. *Critical Reviews™ in Physical and Rehabilitation Medicine*. 1993;5:203-17

26. HOU C, TSAI L, CHENG K, CHUNG K, HONG C. Immediate, effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *The Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2002;83:1406-14.
27. HUANG I, WU J, KAO J, CHEN C, CHEN C, YANG Y. Splint therapy Huang IY, Wu JH, Kao JH, Chen CM, Chen CM, Yang YH. Splint therapy for disc displacement with reduction of the temporomandibular joint. Part I: Modified mandibular splint therapy. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 2011;27(8):323-329. DOI: 10.1016/j.kjms.2011.03.006
28. HUANG Y, LIN J, YANG H, LEE Y, YU C, 2014, Clinical effectiveness of laser acupuncture in the treatment of temporomandibular joint disorder. *Formosan Medical Association*. 113(8):535–539. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2012.07.039>
29. IVKOVIC N., RACIC M., 2018. Structural and Functional Disorders of the Temporomandibular Joint (Internal Disorders). *In Oral and Maxillofacial Surgery-Practices and Updates. Intechopen*.
30. KAVUNCU V, SAHIN S, KAMANLI A, KARAN A, AKSOY C. *The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome*. *Rheumatology International*. 2006;26(3):257-260. DOI: 10.1007/s00296-005-0620-z
31. KOLÁŘ, PAVEL, c2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
32. KONEČNÝ Petr, 2019, *osobní sdělení*
33. KONEČNÝ, P., JUREČEK B., HANÁKOVÁ D., 2005, Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. *Česká stomatologie* [online]., (1), 30 - 34 [cit. 2019-02-28]. ISSN 00324720. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2005-1/zhodnoceni-efektu-propriosenzitivniho-reedukacniho-cviceni-pri-lecbe-temporomandibularnich-poruch-5535>

34. KONEČNÝ, P., HAVLÍČKOVÁ J., ELFMARK M. TVRD P. HANÁKOVÁ D. JURČEK M. 2007, Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu. *Rehabilitační a fyzikální lékařství* [online]. 14(3), 95 - 100 [cit. 2019-02-28]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-3/efekty-rehabilitace-pacientu-s-poruchou-temporomandibularniho-kloubu-1844>
35. KUZMANOVIC P. J., DODIC, S., LAZIC, V., TRAJKOVIC, G., MILIC, N., MILICIC, B., 2017. *Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects. PloS one*, 12(2), p.e0171296.
36. LALUE-SANCHES M, GONZAGA A, GUIMARAES A, RIBEIRO E. Disc displacement with reduction of the temporomandibular joint: The real need for treatment. *Journal of Pain and Relief*. 2015;4(5):200. DOI: 10.4172/21670846.1000200
37. LAW D, MCDONOUGH S, BLEAKLEY C, BAXTER G, TUMILTY S., 2015. Laser acupuncture for treating musculoskeletal pain: a systematic review with metaanalysis. *The Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 8(1):2–16. <https://doi.org/10.1016/j.jams.2014.06.015>
38. LEWIT, K, c2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-866-4504-5.
39. LINDFORS E, TEGELBERG Å, MAGNUSSON T, ERNBERG M. Treatment of temporomandibular disorders knowledge, attitudes and clinical experience among general practising dentists in sweden. *Acta Odontol Scand* 2016;74:460-5.
40. MADANI, A., AHRARI, F., FALLAHRASTEGAR, A., DAGHESTANI, N. 2020. A randomized clinical trial comparing the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and laser acupuncture therapy (LAT) in patients with temporomandibular disorders. *Lasers in Medical Science*, 35(1), pp.181-192.
41. MACHOŇ, V. ET AL., 2008. *Léčba onemocnění čelistního kloubu*. Vyd. 1. Praha: Grada. 88 s. ISBN 978-80-247-2394-5

42. MANFREDINI D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. *Indian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery - Practices and Updates Dental Research*. 2009;20(2):212-221. DOI: 10.4103/0970-9290.51365
43. MAROTTI M. Imaging of temporomandibular joint disorders. *Medical Science*. 2010; 34: str. 135-148
44. MAZÁNEK, J. *Zubní lékařství: propedeutika*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3534-4.
45. MCALLISTER, A., 2012, *Treatment of oral dysfunction*. *Head & Face Medicine* [online]. (S1) [cit. 2019-02-26]. DOI: 10.1186/1746-160X-8-S1-I14. ISSN 1746-160X. Dostupné z: <https://head-face-med.biomedcentral.com/articles/10.1186/1746-160X-8-S1-I14>
46. MCCLENDON, J., LEVINE, J. B., 2016. Integration of Function and Esthetics. Smile Design Integrating Esthetics and Function: *Essentials in Esthetic Dentistry*, 2, 53.
47. MCNEILL C. Temporomandibular Disorders: Guidelines for Classification, Assessment and Management. *American Academy of Orofacial Pain*. 2nd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co; 1993. pp. 27-38
48. NADAČNÍ FOND KARLA LEWITA. 2020, [online]. Dobřichovice: *Nadační fond Karla Lewita* [cit. 2020-07-29]. Dostupné z: <https://www.karellewit.cz/>
49. NAVRÁTIL, L., HLAVATÝ V., BENEŠOVÁ V., *Lasery a pulzní magnety v terapii*. Praha: Alberta, 1994. ISBN 80-85792-09-5.
50. NAVRÁTIL, L., KUNA, P. ET AL. *Neinvazivní laseroterapie*. Praha: Manus, 1997, 148 s., ISBN: 80-902318-1-0.
51. NEL H. Myofascial pain dysfunction syndrome. *J Prosthet Dent*, 1978;40:438-41.



52. O'CONNOR R., FAWTHROP F., SALHA R., SIDEBOTTOM A. Management of the temporomandibular joint in inflammatory arthritis: Involvement of surgical procedures. *European Journal of Rheumatology*. 2017;4(2):151-156. DOI: 10.5152/eurjrheum.2016.035
53. OKESON J. *Joint intracapsular disorders: Diagnostic and nonsurgical management considerations*. Dental Clinics of North America. 2007;51(1):85-103. DOI: 10.1016/j.cden.2006.09.009
54. OKESON J. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 6th ed. St Luise: Mosby; 2008. Str. 404-453 (kap. 13)
55. OKESON J. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*. 6th ed. St Luise: Mosby; 2008. str. 164-216 (kap. 8)
56. OKESON, J. *The American Academy of orofacial pain: orofacial pain guidelines for assessment, diagnosis, and management*. Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, 1996. str. 113-184.
57. PAESANI D. *Etiopathogenesis of TMJ disc displacements*. In: Manfredini D, editor. *Current Concepts of Temporomandibular Disorders*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2010. Str. 81-110 (kap. 5)
58. PERRY H. J. The symptomology of temporomandibular joint disturbance. *J Prosthet Dent* 1968;19:288-98.
59. POOJA, S., PRADEEP, S., 2019. Advances in the management of myofascial pain dysfunction syndrome-A short review. *Drug Invention Today*, 12(2).
60. PRABHU, S. *Oral Diseases and Disorders: Differential Diagnosis*. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers, 2007. ISBN 81-8448-144-6.

61. RATHOD D. Internal derangement of temporomandibular joint etiology, pathophysiology, diagnosis and management: A review of literature. *International Journal of Advanced Research*. 2016;2(7):643-649
62. REN Y., SBERG A, WESETESSEN P. Steepness of the articular eminence in the temporomandibular joint. *Oral Surgery, Oral Medicine, and Oral Pathology*. 1995;80(3):258-266
63. SATO S, GOTO S, NASU F, MOTEGI K. Natural course of disc displacement with reduction of the temporomandibular joint: *Changes in clinical signs and symptoms*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2003;61(1):32-34. DOI: 10.1053/joms.2003.50005
64. SHUEB, S., NIXDORF, D. R., JOHN, M. T., ALONSO, B. F., DURHAM, J 2015. What is the impact of acute and chronic orofacial pain on quality of life?. *Journal of dentistry*, 43(10), pp.1203-1210.
65. STEGENGA B, LGM D. TMJ disc derangements. In Laskin DM, Greene CS, Hylan-der WL, editors. *Temporomandibular Disorders: An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2006. Str. 125-136 (kap. 8)
66. ŠKÁLA BOLESTI. Lecba-bolesti.cz [online]. Česká republika: *Léčba bolesti*, 2020 [cit. 2020-05-12]. Dostupné z: <https://www.lecba-bolesti.cz/skala-bolesti>
67. VELEBOVÁ, K., SMÉKAL, D. 2007. *Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 1, 24 – 30.
68. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-725-4837-9.

69. VOS, T., BARBER, R.M., BELL, B., BERTOZZI-VILLA, A., BIRYUKOV, S., BOLLIGER, I., CHARLSON, F., DAVIS, A., DEGENHARDT, L., DICKER, D., DUAN, L. 2015. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386(9995), str.743-800.
70. YOUNG A. Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management. *Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2015;15(1):2-7. DOI: 10.4103/0972-4052.156998
71. YUASA H, KINO K, KUBOTA E, KAKUDO K, SUGISAKI M, NISHIYAMA A, ET AL. Primary treatment of temporomandibular disorders: The Japanese society for the temporomandibular joint evidencebased clinical practice guidelines, 2nd edition. *Japanese Dental Science Review*. 2013;49(3):89-98. DOI: 10.1016/j.jdsr.2013.05.002
72. YURA S. Natural course of acute closed lock of the temporomandibular joint. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. 2012;**50**(7):646-649. DOI: 10.1016/j.bjoms.2011.10.014
73. ZEMEN, J, 2008. *Rukověť zubního lékaře: temporomandibulární poruchy v praxi*. Praha: Havlíček Brain Team. Edice zubního lékařství (Havlíček Brain Team). ISBN 978-80-87109-10-6.
74. ZEMEN, J. 1999. *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha: Galén. Alma mater. ISBN 80-726-2005-3.
75. ZAKRZEWSKA J. M. *Orofacial Pain* Editor and chapters. Oxford University Press 2009 ISBN 978-0-19-923669-5

## Seznam zkratk

AAOP	American Academy of Orofacial Pain - Americké akademie orofaciální bolesti
CNS	Central Nervous Systém, centrální nervová soustava
COFP	Chronic Orofacial Pain, Dlouhodobá bolest orofaciální oblasti
CT	Computer Tomography, počítačová tomografie
EGS	Electrogalvanic stimulation, Trans galvanická stimulace
ICD	International Classification of Diseases
IR	Infrared radiation, Infračervené záření
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
LAT	Laser Acupuncture Therapy, Laserová Akupunkturní Terapie
LLLT	Low Level Laser Therapy, biostimulační laser, nízkovýkonová laseroterapie
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
MPDS	Myofascial Pain Dysfunction Syndrome; Syndrom dysfunkce myofasciální bolesti; syndrom temporomandibulárního kloubu
MRI	Magnetic resonance paging, Magnetická rezonance
NOT – S	The Nordic Orofacial Test-screening
NSAID	Nesteroidní protizánětlivé léky – nonsteroidal anti-inflammatory drugs
OFR	Orofaciální rehabilitace – orofacial rehabilitation
PIR	Postisometric relaxation, Postizometrická relaxace
RTG	Rentgen, X-ray
TCM	Traditional Chinese Medicine – Tradiční čínská medicína
TENS	Transkutánní Elektrická Nervová Stimulace (TENS)
THI	Tinnitus Handicap Inventory

TMJ	Temporomandibular Joint – čelistní kloub, Articulatio temporomandibuláris
TMK	Temporomandibulární kloub, čelistní kloub
TMP	Temporomandibulární poruchy
USG	Ultrasonography, ultrasonografie
VAS	Visuální analogová škála
VO	Vědecká / Výzkumná otázka

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 Reflexní změny v jednotlivých svalech čelistního kloubu .....	33
Tabulka 2 Autorem modifikovaná desetistupňová škála – bolest .....	49
Tabulka 3 Čtyřstupňová škála – zvukové fenomény .....	50
Tabulka 4 Popisné statistiky .....	52
Tabulka 5 Wilcoxonův párový test – VAS (VO1) .....	53
Tabulka 6 Wilcoxonův párový test – IDD (VO2) .....	55
Tabulka 7 Wilcoxonův párový test – ZF (VO3).....	57
Tabulka 8 Testy normality.....	86

## Seznam obrázků a grafů

Obrázek 1 Krabicový graf – hodnoty bolesti – průměr – VO1 .....	54
Obrázek 2 Krabicový graf – hodnoty řezákové vzdálenosti – průměr – VO2 .....	56
Obrázek 3 Krabicový graf – intenzita bolesti – průměr – VO3 .....	58
Obrázek 4 Visuální analogová škála (Vlastní zdroj) .....	87
Obrázek 5 Posuvné měřidlo (Vlastní zdroj) .....	87
Obrázek 6 Krabicový graf pro hodnoty bolesti – medián – VO1 .....	88
Obrázek 7 Krabicový graf pro hodnoty řezákové vzdálenosti – medián – VO2 .....	89
Obrázek 8 Krabicový graf pro intenzitu zvukových fenoménů – medián – VO3 .....	90
Obrázek 9 Vyjádření Etické komise UP FZV .....	93

## Seznam příloh

<b>Příloha 1</b> Testy normality .....	86	<b>Příloha 5</b> Krabicový graf – hodnoty řezákové vzdálenosti .....	88
<b>Příloha 2</b> Visuální analogická škála .....	87	<b>Příloha 6</b> – Krabicový graf – intenzity zvukových fenoménů .....	89
<b>Příloha 3</b> Posuvné měřidlo .....	87	<b>Příloha 7</b> Informovaný souhlas .....	90
<b>Příloha 4</b> – Krabicový graf – hodnoty bolesti .....	88	<b>Příloha 8</b> Vyjádření Etické komise .....	93



## Přílohy

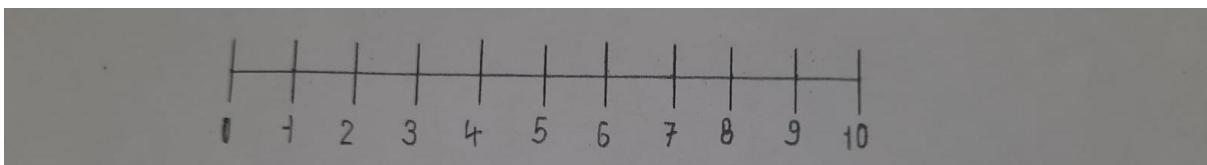
### Příloha 1 Testy normality

Tabulka 8 Testy normality

Proměnná		n	K-S p	Lilliefors p	P
Věk		17	p > 0,20	p > 0,20	<b>0.396901</b>
Bolest – VAS	Před	17	p > 0,20	p > 0,20	<b>0.445355</b>
	Po	17	p < 0,20	p < 0,01	<b>0.001314</b>
Funkce – IID	Před	17	p > 0,20	p > 0,20	<b>0.419905</b>
	Po	17	p > 0,20	p < 0,05	<b>0.023929</b>
Zvukové fenomény	Před	17	p < 0,20	p < 0,01	<b>0,000021</b>
	Po	17	p < 0,20	p < 0,01	<b>0,000009</b>

▪Legenda: Bolest VAS – hodnota bolesti měřená pomocí desetistupňové škály; funkce – IID – funkce čelistního kloubu hodnocena prostřednictvím interciziální vzdálenosti; zvukové fenomény – hodnoty zvukových fenoménů měřeny pomocí čtyřstupňové škály; Před – hodnoty vyšetřené před terapií; Po – hodnoty vyšetřené po terapii; n – celkový počet měřených probandů, K-S p – hodnota Kolmogorov – Smirnovova testu, Lilliefors p – p hodnota Lillieforsova tesu; p – hodnota p

## Příloha 2 Visuální analogická škála



**Obrázek 4** Visuální analogová škála (Vlastní zdroj)

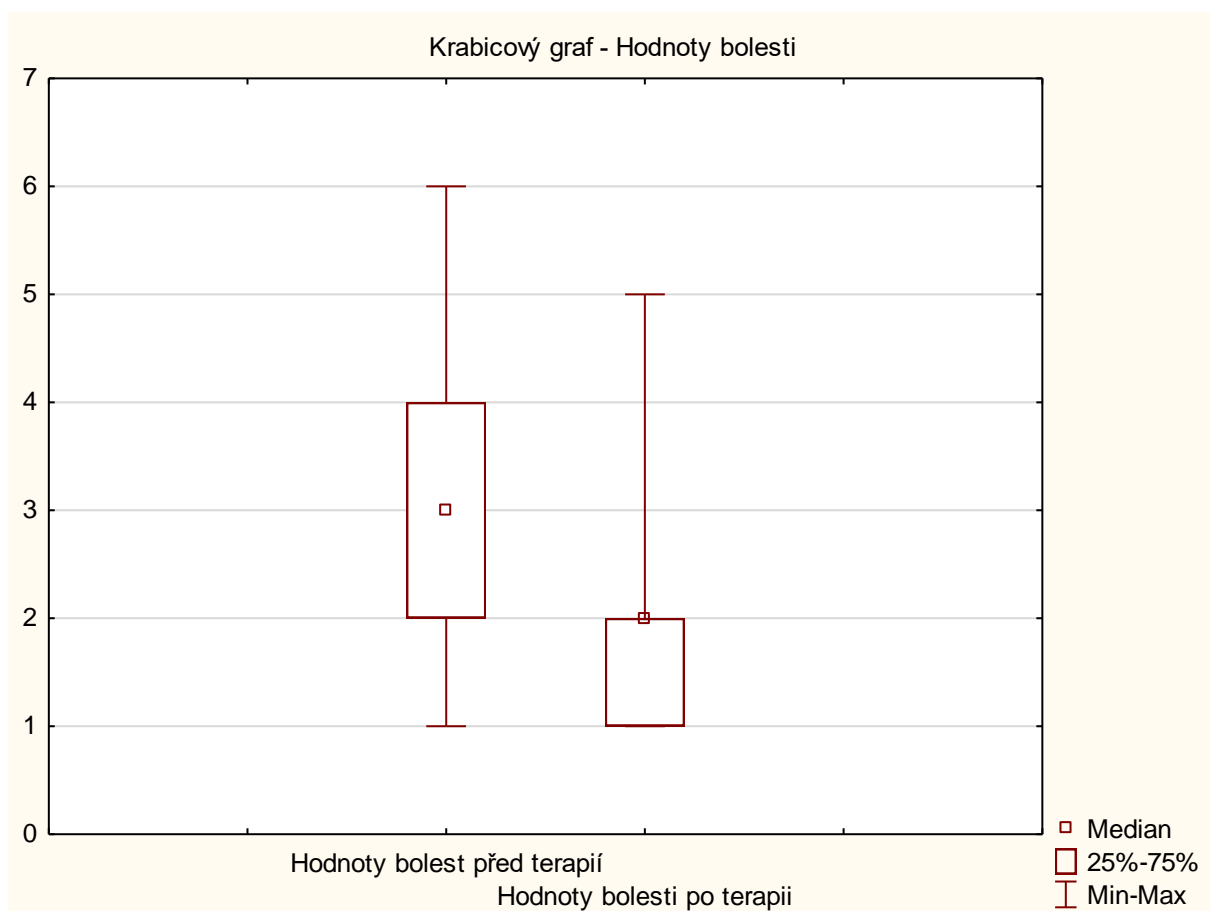
- Legenda: 1 – nejnižší hodnota bolesti; 10 – nejvyšší hodnota bolesti

## Příloha 3 Posuvné měřidlo



**Obrázek 5** Posuvné měřidlo (Vlastní zdroj)

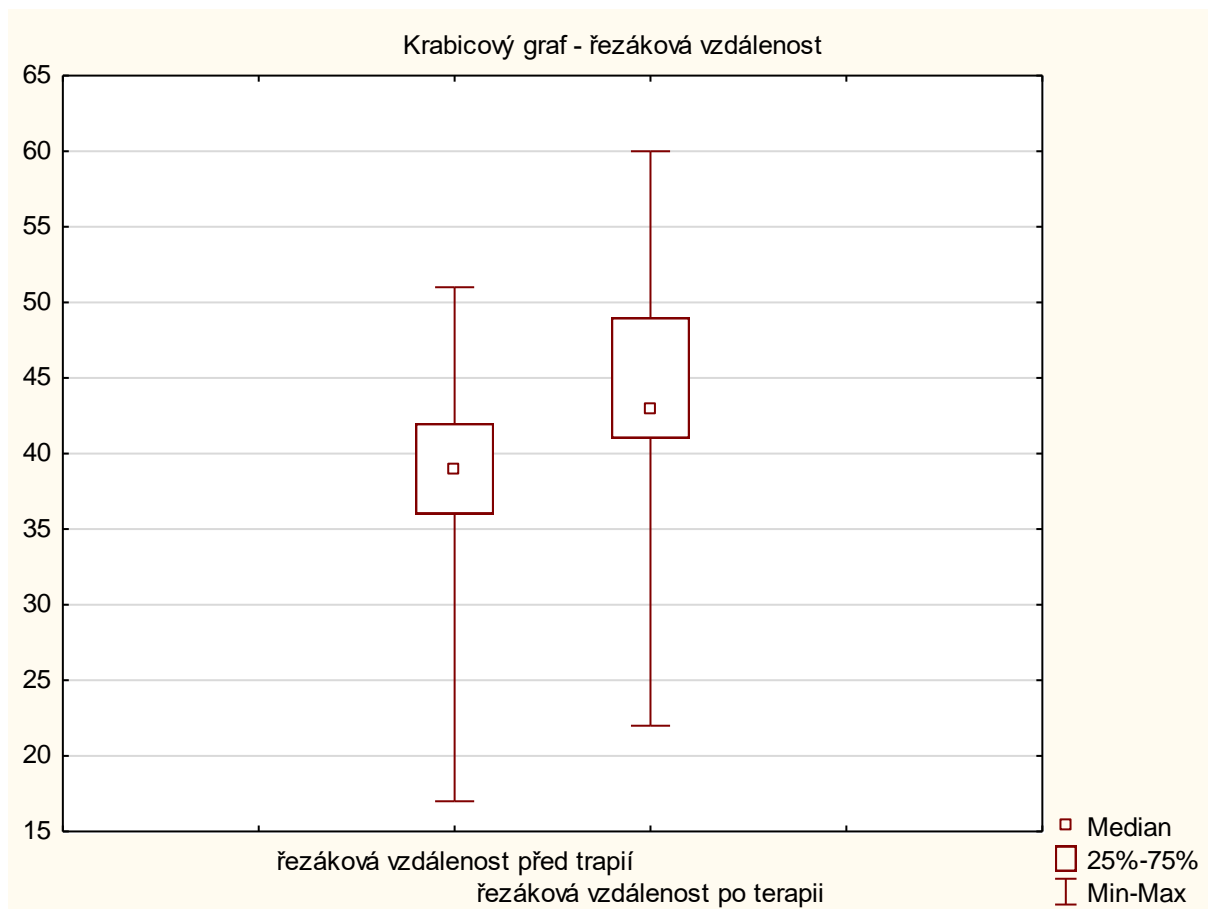
#### Příloha 4 – Krabicový graf – hodnoty bolesti



**Obrázek 6** Krabicový graf pro hodnoty bolesti – medián – VO1

- Legenda: 25%-75% – variabilita hodnot vyjádřena pomocí 25% a 75% kvantilu;  
Min-Max – rozmezí dat znázorněno pomocí minimální a maximální hodnoty bolesti

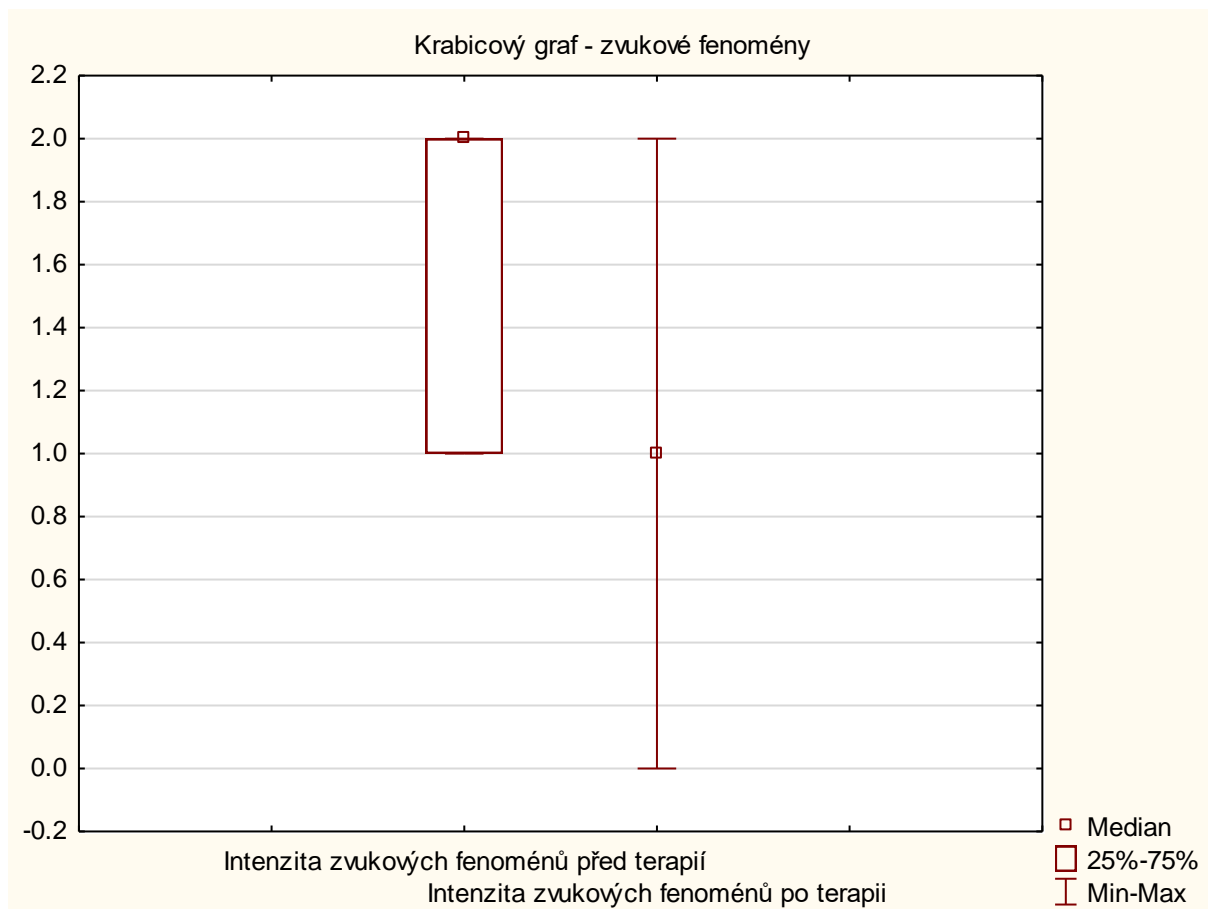
## Příloha 5 Krabicový graf – hodnoty řezákové vzdálenosti



**Obrázek 7** Krabicový graf pro hodnoty řezákové vzdálenosti – medián – VO2

- Legenda: 25%-75% – variabilita hodnot vyjádřena pomocí 25% a 75% kvantilu;  
Min-Max – rozmezí dat znázorněno pomocí minimální a maximální hodnoty bolesti

## Příloha 6 – Krabicový graf – intenzity zvukových fenoménů



**Obrázek 8** Krabicový graf pro intenzitu zvukových fenoménů – medián – VO3

- Legenda: 25%-75% – variabilita hodnot vyjádřena pomocí 25% a 75% kvantilu;  
Min-Max – rozmezí dat znázorněno pomocí minimální a maximální hodnoty bolesti

### **Informovaný souhlas**

Pro výzkumný projekt: diplomová práce na téma Orofaciální dysfunkce

Období realizace: leden 2019 – březen 2020

Řešitelé projektu: Václav Ježek

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je prokázat, zda cílená terapie ovlivňuje funkci čelistního kloubu. Bude využito dotazníku a stupnice VAS 1-10 pro subjektivní vyšetření bolesti, budou vyšetřovány také zvukové fenomény při pohybu čelistního kloubu a zároveň bude měřena vzdálenost mezi spodními a horními řezáky. Testování bude probíhat vždy před zahájením série terapií a po jejím ukončení. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají tyto výhody či rizika účast na vědeckém výzkumu, který sebou nenese žádná rizika a jehož výsledkem je přesné objektivní vyhodnocení efektu podstoupené terapie. Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

#### **Prohlášení účastníka výzkumu**

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel projektu mne informoval o podstatě výzkumu a seznámil mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracována v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

V \_\_\_\_\_ dne: \_\_\_\_\_

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: Bc. Václav Ježek v. r.

## Příloha 8 Vyjádření Etické komise FZV UP – UPOL-2973/1040-2019.



Fakulta  
zdravotnických věd

UPOL-2973/1040-2019

Vážený pan  
Václav Ježek

2019-09-01

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážený pane Ježku,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Orofaciální dysfunkce**“, jehož jste hlavním řešitelem, bylo uděleno

**souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .**

S pozdravem,

Mgr. Lenka Mazalová, Ph.D.  
předsedkyně  
Etické komise FZV UP

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Fakulta zdravotnických věd  
Etická komise  
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880  
www.fzv.upol.cz

## Obrázek 9 Vyjádření Etické komise UP FZV