

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

**VÝZNAM FYZIOTERAPIE U PORUCH V OBLASTI
TEMPOROMANDIBULÁRNÍHO KLOBU U DĚTÍ VE VĚKU 10-18 LET
S FIXNÍM ORTODONTICKÝM APARÁTEM**

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Mgr. Patrícia Švrčková, Fyzioterapie
Vedoucí práce: PhDr. David Smékal, Ph.D.

Olomouc 2019

Meno a priezvisko autora: Mgr. Patrícia Švrčková

Názov diplomovej práce: Význam fyzioterapie u poruch v oblasti temporomandibulárneho kĺbu u detí vo veku 10-18 let s fixným ortodontickým aparátom

Pracovisko: Katedra fyzioterapie

Vedúci diplomovej práce: PhDr. David Smékal, Ph.D.

Rok obhajoby diplomovej práce: 2020

Abstrakt: Cieľom diplomovej práce bolo posúdiť vplyv terapeutickej intervencie na prítomnosť porúch v oblasti TMK u detí vo veku 10-18 rokov s fixným ortodontickým aparátom, ktoré sa objavili po zahájení ortodontickej liečby. Zo 100 vyšetrených pacientov s fixným ortodontickým aparátom bola prítomnosť poruchy v oblasti TMK zaznamenaná u 31 ortodontických pacientov, z toho 12 pacientov malo záujem o terapiu. Výskumný súbor tvorilo 12 pacientov (6 chlapcov a 6 dievčat, vek 11-16 rokov), ktorí podstúpili 8 terapií a trojmesačnú autoterapiu. Terapie zahŕňali mäkké a mobilizačné techniky na oblasť TMK, hlavy a krčnej chrbtice, remodelačné a stabilizačné cvičenia TMK, nácvik kľudovej polohy mandibuly a nácvik Brüggerovho sedu modifikovaného podľa Koláře. Efekt terapií a autoterapie bol hodnotený pomocou klinického vyšetrenia, VAS a dotazníkov TMDPS a TMJQ. Výsledky ukázali, že po absolvovaní 8 terapií došlo ku zmene 10 z 12 sledovaných parametrov z klinického vyšetrenia v zmysle zlepšenia. Výsledky po trojmesačnej autoterapii ukázali, že dodržovanie autoterapie má pozitívny vplyv na efektivitu liečby a vedie k udržaniu alebo k ďalšiemu zlepšeniu sledovaných parametrov. Výskumné otázky potvrdili, že celková terapeutická intervencia má pozitívny vplyv na vnímanie bolesti v oblasti TMK a vedie k jej zníženiu podľa VAS o 45,0 % a podľa dotazníku TMDPS o 36,3 %. Zvolená terapeutická intervencia ovplyvnila u pacientov s fixným ortodontickým aparátom bolesť a subjektívne problémy v pozitívnom zmysle, avšak z dôvodu nemožnosti porovnať výsledky s kontrolnou skupinou je potrebné tieto priaznivé výsledky potvrdiť v rozsiahlejšej štúdii.

Kľúčové slová: temporomandibulárny kĺb, fixný ortodontický aparát, temporomandibulárna porucha, fyzioterapia, ortodoncia

Súhlasím s požičiavaním diplomovej práce v rámci knižničných služieb.

Autor's first name and surname: Mgr. Patrícia Švrčková

Title of the master thesis: The importance of physiotherapy in disorders of temporomandibular joint in children aged 10-18 years with a fixed teeth braces

Department: Department of physiotherapy

Supervisor: PhDr. David Smékal, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract: The aim of the thesis was to determine the impact of therapeutic intervention on the presence of TMJ disorders among children aged 10-18 years with a fixed teeth braces that appeared after the initiation of an orthodontic treatment. 100 patients with fixed teeth braces were examined. The presence of TMJ disorder was reported in 31 orthodontic patients, 12 of whom were interested in the therapy. The research group consisted of 12 patients (6 boys and 6 girls, aged 11-16 years). Those patients had undergone 8 therapies and a three-month autotherapy. Therapies included soft and mobilization techniques for TMJ, head and cervical spine, TMJ remodelling and stabilization exercises, mandibular resting position training, and the practice of Brügger's seat modified according to Kolář. The effect of therapies and autotherapy was evaluated by clinical examination, VAS as well as TMDPS and TMJQ questionnaires. The results after 8 therapies showed that 10 out of 12 observed parameters improved. The results after three-month autotherapy showed that adherence to autotherapy has a positive effect on the effectiveness of treatment and leads to either a maintenance or further improvement of the observed parameters. Research questionnaires have confirmed that overall therapeutic intervention has positive effect on TMJ pain perception and results in a 45.0% reduction according to VAS and a 36.3% reduction according to TMDPS questionnaire. In patients with fixed teeth braces, the chosen therapeutic intervention affected pain and subjective problems in a positive sense. However, due to the inability to compare the results with a control group, these positive results should be confirmed in a further, larger study.

Key words: temporomandibular joint, fixed teeth braces, temporomandibular disorder, physiotherapy, orthodontics

I agree with lending of master thesis within the library service.

Prehlasujem, že som diplomovú prácu vypracovala samostatne a pod vedením PhDr. Davida Smékala, Ph.D., uviedla som všetky použité literárne a odborné zdroje a dodržovala zásady vedeckej etiky.

V Olomouci dňa 20. listopadu 2019

.....

Pod'akovanie

Ďakujem PhDr. Davidovi Smékalovi, Ph.D. za odborné vedenie mojej magisterskej práce, pomoc a podporu pri realizácii výskumu a drahocenné rady. Ďalej by som chcela poďakovať Prof. MUDr. Milanovi Kamínkovi, DrSc, MUDr. Eve Fritschovej a kolektívu ortodontickej ambulancie Kliniky zubného lekárstva v Olomouci za veľkú ochotu, cenné informácie a spoluprácu pri získavaní dát.

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK.....	- 8 -
ÚVOD	- 9 -
1 PREHĽAD POZNATKOV	- 10 -
1.1 Anatómia	- 10 -
1.1.1 Funkčná anatómia a biomechanika TMK.....	- 11 -
1.2 Vzťah medzi TMK a krčným regiónom.....	- 14 -
1.3 Temporomandibulárna porucha	- 15 -
1.3.1 Prevalencia TMP.....	- 16 -
1.3.2 Etiológia TMP.....	- 16 -
1.4 Ortodoncia	- 18 -
1.4.1 Oklúzia	- 18 -
1.4.2 Etiológia ortodontických anomálií.....	- 19 -
1.4.3 Klasifikácia ortodontických anomálií	- 19 -
1.4.4 Plán ortodontickej liečby.....	- 21 -
1.4.5 Fixný ortodontický aparát.....	- 23 -
1.4.6 Symptómy spojené s fixným ortodontickým aparátom.....	- 24 -
1.5 Ortodontická liečba a TMP.....	- 25 -
1.6 Klinické vyšetrenie z pohľadu fyzioterapie.....	- 27 -
1.7 Terapia z pohľadu fyzioterapie	- 29 -
2 CIELE, HYPOTÉZY, VÝSKUMNÉ OTÁZKY.....	- 32 -
2.1 Hlavný cieľ	- 32 -
2.2 Vedľajší cieľ	- 32 -
2.3 Hypotézy.....	- 32 -
2.4 Výskumné otázky.....	- 32 -
3 METODIKA	- 33 -
3.1 Popis výskumného súboru	- 33 -

3.2	Metódy zberu dát	- 34 -
3.3	Vyšetrenie	- 34 -
3.3.1	Klinické vyšetrenie.....	- 35 -
3.4	Terapia.....	- 37 -
3.5	Štatistické spracovanie dát.....	- 40 -
4	VÝSLEDKY.....	- 41 -
4.1	Fyzioterapeutické výsledky	- 41 -
4.1.1	Výsledky k hypotéze H1	- 41 -
4.1.2	Výsledky k hypotéze H2	- 48 -
4.1.3	Výsledky k výskumnej otázke V1	- 56 -
4.1.4	Výsledky k výskumnej otázke V2	- 57 -
4.2	Ortodontické výsledky	- 58 -
5	DISKUSIA	- 61 -
6	ZÁVER.....	- 69 -
7	SÚHRN.....	- 71 -
8	SUMMARY	- 72 -
	REFERENČNÝ ZOZNAM.....	- 73 -
	PRÍLOHY	- 81 -

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

AO	Atlantookcipitálny
CNS	Centrálne nervová sústava
Cp	Krčná chrbtica
IM	Intermaxilárne ťahy
Lig.	Ligamentum
M.	Musculus
PIR	Postizometrická relaxácia
SCM	Sternocleidomastoideus
TMDPS	Temporomandibular Disorder Pain Screener
TMJQ	Temporomandibular Joint Questionnaire
TMK	Temporomandibulárny klb
TMP	Temporomandibulárna porucha
VAS	Vizuálna analógová škála

ÚVOD

Čeľustný kĺb (temporomandibulárny kĺb, TMK) patrí k najvyťaženejším a najzložitejším kĺbom ľudského tela. Tento kĺb je používaný pri rozprávaní, žuvaní, zívaní, prehltaní a rade ďalších činností počas dňa a niekedy aj v noci. Frekvencia pohybov v TMK je okolo 1500-2000 krát za deň (Hoppenfeld, 1976; Magee, 2002). Je jednou z častí stomatognádneho systému, ktorý úzko spája kosti lebky, čeľusť, jazyk, krčnú chrbticu, kľúčnu kosť, hlavu, žuvacie svaly a svaly krku, zuby a dutinu ústnu, lymfatický a nervový systém a mäkké tkanivá hlavy (Barão, Gallo, Zuim, Garcia, & Assunção, 2011).

Temporomandibulárna porucha (TMP) zhrňa celú radu funkčných a patologických stavov postihujúcich nie len vlastný čeľustný kĺb, ale aj žuvacie svaly a všetky ďalšie zložky stomatognádneho systému (Hanáková, Jureček, & Konečný, 2005). TMP postihuje celú radu systémov a predstavuje tak interdisciplinárny problém, ktorý nie je jednoduchou záležitosťou po diagnostickej ani po terapeutickej stránke (Velebová, & Smékal, 2007).

Rehabilitácia TMK pacientov s fixným ortodontickým aparátom je pomerne nevyčajná. Povedomie pacientov, ortodontistov a zubárov nie je vysoké a častokrát si neuvedomujú benefity, ktoré ponúka fyzioterapia TMK (Gadotti, Hulse, Vlassov, Sanders, & Biasotto-Gonzalez, 2018). Rehabilitáciou čeľustného kĺbu rôznymi cvičeniami či mäkkými a mobilizačnými technikami je možné pacientovi uľaviť od bolesti, upraviť obmedzenú pohyblivosť TMK, zmierniť intenzitu zvukových fenoménov (Hanáková et al., 2005; Pelicioli, Myra, Florianovicz, & Batista, 2017; Smékal, Velebová, Hanáková, & Lepšíková, 2008) alebo zmierniť rôzne subjektívne nepríjemné príznaky, ako sú stuhnutosť žuvacích svalov, bolesti krčnej chrbtice (Cp) a hlavy či zhoršená artikulácia, ktorú pacienti s fixným ortodontickým aparátom popisujú. Otvára sa tak priestor pre zlepšenie medzioborovej spolupráce medzi fyzioterapiou a ortodonciou. Pacienti s TMP, ktorí podstúpili medzioborovú liečbu v spolupráci zubného lekárstva a fyzioterapie, dosahovali signifikantne lepších výsledkov (de Toledo, Silva, de Toledo, & Salgado, 2012). Táto spolupráca predstavuje cestu, ako zlepšiť životné podmienky pacientov s TMP (Emshoff, 2006; Gadotti et al., 2018).

1 PREHĽAD POZNATKOV

1.1 Anatómia

Ľudský chrup sa skladá z 32 trvalých zubov zoradených do dvoch zubných oblúkov. Má dve generácie, pričom prvú generáciu tvorí 20 dočasných zubov a druhá generácia sú zuby trvalé. Medzi jednotlivými zubmi sú značné tvarové rozdiely. Rozlišujú sa štyri typy zubov: rezáky, očné zuby, čenové zuby (premoláry) a stoličky (moláry). Každý zub sa skladá z korunky, krčku a koreňa (Dylevský, & Petrovický, 1995; Okeson, 1998).

Čeľustný kĺb je morfológicky aj funkčne pomerne komplikovaná štruktúra. Kĺbovú hlavicu tvorí *caput mandibulae* a pomerne plytkú kĺbovú jamku tvorí plocha na kosti spánkovej – *fossa mandibularis*, doplnená vpredu o *tuberculum articulare*. Niekedy sa o *caput mandibulae* hovorí ako o kondyle. Jedná sa o kĺb zložený, nakoľko kĺbové plochy tvorí hlavica, jamka a *discus articularis* (Machoň, Hirjak et al., 2014; Okeson, 1998).

Discus articularis je väzivová chrupavka, ktorá vyrovnáva rozdiely v zakrivení kĺbových plôch, uľahčuje pohyb, zaisťuje rovnomerné rozloženie žuvacej sily a napomáha stabilizácii kondylu v kĺbovej jamke. V strede je disk tenší ako na okrajoch. Toto okrajové zhrubnutie je zodpovedné za zvukové fenomény označované ako pukanie. Pukanie vzniká na podklade preskočenia kĺbovej hlavice cez tento širší okraj pri otvaraní alebo zatváraní úst. Kĺbový disk sa pohybuje súbežne s hlavicom, pretože je po okrajoch pripevnený k vnútornej a dolnej časti kĺbového puzdra. Superiorne je spojený s *m. pterygoideus lateralis*, ktorý tiahne disk anteromediálnym smerom. Nemá cievne ani nervové zásobenie, je vyživovaný zo synoviálnej tekutiny. Najčastejšie býva perforovaný vo svojej intermediárnej zóne, kde je najtenší. Pokiaľ je perforácia väčšieho rozsahu a navyše v mladom veku, naráža hlavica TMK na chrupavku kĺbovej jamky a postupne sa rozvíja degeneratívne postihnutie kĺbu (Bourbon, 1995; Machoň et al., 2014).

Zvláštnosťou čeľustného kĺbu je retroartikulárny plastický Zenkerov poštar, ktorý hrá významnú úlohu vo funkcii kĺbu. Je tvorený tukovým väzivom s množstvom žíl pôvodom z *plexus pterygoideus*. Táto žilná pleteň sa plní krvou pri otvaraní úst, kedy sa hlavička mandibuly a *discus* posúvajú dopredu. Pri zatváraní úst, teda pri spätnom pohybe hlavičky, sa krv vytláča zo žilnej pletene. Pri tomto deji dochádza aj k nasávaniu

a vytlačaniu synovie, ktorou sa chrupavka vyživuje, nakoľko nemá žiadne vyživovacie cievy (Mrázková, & Petrovický, 1995).

Kĺbové väzy - ligamentá, spevňujú TMK a do istej miery obmedzujú jeho pohyb. Intrakapsulárne väzy *ligamentum (lig.) laterale et lig. mediale* spevňujú kĺbové puzdro; extrakapsulárne, prídavné väzy *lig. sphenomandibulare, lig. stylomandibulare* a *raphe pterygomandibularis* spevňujú čelustný kĺb nepriamo (Petrovický, 2001). Dôležitá je tiež ich proprioceptívna funkcia, ktorou informujú centrálnu nervovú sústavu (CNS) o pomeroch nastavenia v kĺbe a o pohyboch v kĺbe (Bourbon, 1995).

Celá orofaciálna oblasť má významne bohatú propriocepciu, preto je každá porucha v tejto oblasti vnímaná veľmi intenzívne (Ambler, 2011; Machoň et al., 2014). V dutine ústnej v parodontite sa nachádza periodontium, ktoré obsahuje kolagénne vlákna, cievy, nervy a má veľkú tlakovú citlivosť a rozlišovaciu schopnosť. Vďaka tejto veľmi silnej senzitivnej inervácii sme schopní rozoznať zmenu posunu zubu alebo cudzie teleso medzi zubami aj o stotínach milimetra a vnímanie tejto zmeny je výraznejšie v porovnaní s ostatnými časťami tela (Dylevský, & Petrovický, 1995; Okeson, 1998).

1.1.1 Funkčná anatómia a biomechanika TMK

Vzájomný vzťah čelustí a zubných oblúkov, koordinovaná práca vlastných žuvacích svalov, svalov šíje a krku s receptormi v periodontiu, perioste, v svaloch a kĺbových puzdrách tvoria anatomicky a biomechanicky zložitý bikondylárny artikulačný komplex. Všetky tieto časti stomatognádného systému sú vysoko náročné na bezchybnosť nervového riadenia a vyžadujú ku svojej správnej funkcii zladenú činnosť nervovej sústavy. Optimálnu funkciu tohto neoddeliteľného harmonického celku zabezpečuje cestou eferentného riadenia CNS. Koordinovanou činnosťou tohto systému vzniká pohyb v TMK (Bourbon, 1995; Machoň et al., 2014; Okeson, 1998).

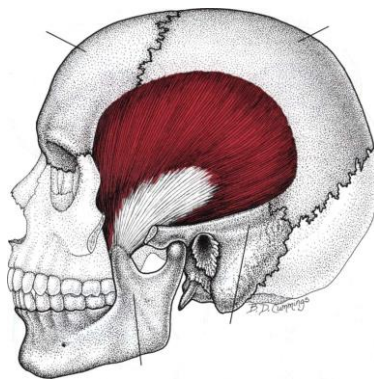
TMK je jediný párový kĺb v tele. Oba čelustné kĺby sú spojené dolnou čelusťou a vždy vykonávajú pohyb súčasne. Preto sa prípadná dysfunkcia na jednej strane prejaví aj na druhostrannom kĺbe (Machoň, 2008).

Kondyl môže vykonávať dva druhy pohybov: otáčavý - rotačný a posuvný - translačný. Kombináciou týchto dvoch základných pohybov vznikajú ďalšie pohyby: exkurzie mandibuly. Čelustný kĺb má sám o sebe pomerne veľký rozsah možných pohybov, t.j. stupňov voľnosti. Medzi tieto pohyby patrí depresia (abdukcia) - otváranie úst, elevácia (addukcia) - zatváranie úst, protrakcia (propulzia, protrúzia) - posun mandibuly vpred, retrakcia (retropulzia, retrúzia) - posun mandibuly

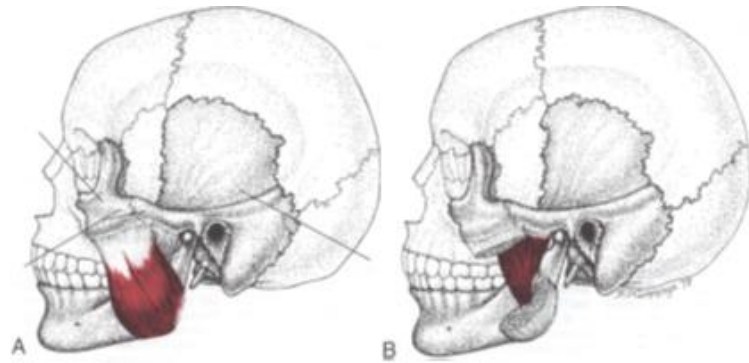
vzad (Machoň et al., 2014; Petrovický, 2001) a lateropulzia - posun mandibuly do strany, kedy v danom okamžiku dochádza v kĺboch pravej a ľavej strany k odlišným pohybom. Pri lateropulzii je kĺbová hlavica opačnej strany, než tá, na ktorú sa pohyb deje, posunovaná vpred a dole. Hlavica, na ktorú sa lateropulzia deje, zostáva v jamke, pričom sa posunie nepatrne laterálne, takže nepatrne rotuje (Petrovický, 2001).

Discus articularis rozdeľuje kĺbovú dutinu na dva priestory. V dolnej kĺbovej štrbine (diskokondylárny priestor) sa odohráva rotačný pohyb, pri ktorom hlavica rotuje okolo horizontálnej osy, zatiaľ čo v hornej kĺbovej štrbine (diskotemporálny priestor) prebieha translačný pohyb. Pri depresii v TMK dôjde najskôr k vyčerpaniu rotačnej zložky pohybu (okolo 20-25 mm) a následne dochádza k translačnému pohybu kondylov dopredu a dole po *eminentia articularis* (Bourbon, 1995; Magee, 2002).

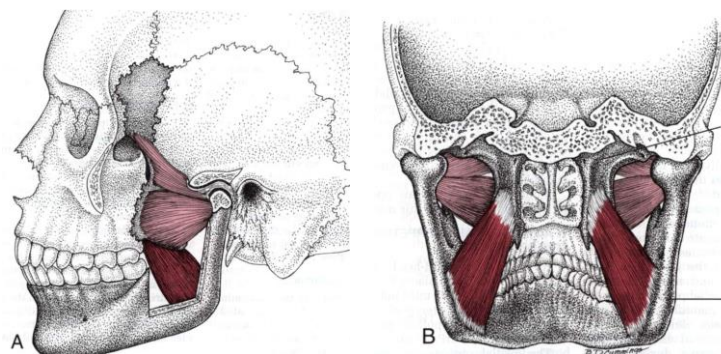
Žuvací systém tvorí funkčnú jednotku zodpovednú za žuvanie, prehĺtanie a rozprávanie. Pohyby mandibuly zabezpečujú žuvacie svaly, ktoré sa rozkladajú po oboch stranách TMK. Žuvacie svaly sú párové a patrí medzi ne: *m. temporalis*, *m. masseter*, *m. pterygoideus lateralis et medialis* (Obr. 1, 2, 3). Všetky svaly z tejto skupiny sú inervované z *n. trigeminus*. Prídavnými žuvacími svalmi sú svaly jazyka, pier a tváre, *mm. suprahyoidei et infrahyoidei* (Travell, & Simons, 1999). Funkčne významný sval je *m. digastricus*, ktorého obe časti (*venter anterior et posterior*) sú väzivovým pútkom prichytené k jazyčke. Pri fixovanej jazyčke robí tento sval depresiu mandibuly a pri prehĺtaní dvíha jazyčku pri fixovanej mandibule (Petrovický, 2001).



Obr. 1 M. temporalis (Travell, & Simons, 1999)



Obr. 2 M. masseter A – povrchová časť, B – hlboká časť (Travell, & Simons, 1999)



Obr. 3 M. pterygoideus lateralis (svetlo červenou) a m. pterygoideus medialis (tmavo červenou) A – pohľad z boku, B – pohľad z vnútra (Travell, & Simons, 1999)

Klinicky a funkčne významným svalom TMK je *m. pterygoideus lateralis*, ktorý sa skladá z dvoch častí (*pars superior et inferior*). Spodná časť *m. pterygoideus lateralis* je aktívna pri translačnom pohybe pri otváraní úst a horná časť svalu je aktívna pri zatváraní úst, pričom excentricky kontroluje spiatočný pohyb *discus articularis*. Kĺbový disk však môže byť vytiahnutý anteromediálne aj pri kľudovom postavení TMK vplyvom zvýšeného napätia či prítomnosti reflexných zmien v hornej časti *m. pterygoideus lateralis* (Travell, & Simons, 1999). Anteromediálne dislokovaný disk ovplyvňuje výsledný pohyb TMK, pretože tvorí prekážku pre pohyb kĺbovej hlavice a v niektorých prípadoch spôsobuje zvukové fenomény. Pri anteriornej dislokácii disku s repozíciou dochádza počas otvárania úst k naskočeniu kĺbovej hlavice pod dislokovaný disk, a tým k úprave vzájomnej polohy do normálneho postavenia. Repozícia disku je sprevádzaná častokrát počutelným lupnutím. Lupnutie je v tomto prípade recipročné, pričom pri depresii býva výraznejšie (naskočenie hlavice pod disk) a pri elevácii menej zreteľné (zoskočenie hlavice z dislokovaného disku). Horším

variantom je anteriorná dislokácia disku bez repozície, kedy je kĺbový disk vysunutý pred hlavicu a tvorí trvalú prekážku pre jej pohyb. Tento stav je oproti dislokácii disku s repozíciou spojený s obmedzeným otváraním úst pri jednostrannej poruche alebo nemožnosťou otvoriť ústa pri obojstrannej poruche (Machoň et al., 2014).

1.2 Vzťah medzi TMK a krčným regiónom

Z anatomického hľadiska má stomatognádný systém, krčná chrbtica a pletenec ramenný veľmi úzky vzťah a ich posturálne zmeny môžu mať vplyv na rozvoj dysfunkcie v kraniomandibulárnej oblasti (Evcik, & Aksoy, 2004; Hanáková et al., 2005; Mannheimer, & Rossenthal, 1991; Ormeno, Miralles, Loyola, Valunzuela, Santander, Palazzi, & Villanueva, 1999), avšak niektoré štúdie tento vplyv zamietajú (Azato, Castillo, Coelho, Taciro, Pereira, Zomerfeld, & Vinholi, 2013; Fuentes, Freesmeyer, & Henríquez, 1999; Visscher, Lobbezoo, Boer, van der Zaag, & Naeije, 2001). Pre stabilizáciu polohy a pohybov mandibuly a hlavy je nevyhnutná spolupráca žuvacích svalov s funkčnou jednotkou *mm. suprahyoidei et infrahyoidei* spolu so svalmi šije a krku. *M. sternocleidomastoideus* (*m. SCM*) zohráva veľmi dôležitú proprioceptívnu úlohu pre polohu a pohyb hlavy. Sternálna časť *m. SCM* a pretracheálna fascia majú spoločný úpon na *manubrium sterni* (Petrovický, 2001), preto sa prítomnosť reflexných zmien v *m. SCM* prejaví aj vo fascii, rovnako i prítomnosť reflexných zmien v pretracheálnej fascii ovplyvní *m. SCM* (Travell, & Simons, 1999) a pohyblivosť jazyky (Greenmann, 1996; Magee, 2002). Smékal et al. (2008) popísali vzájomný vzťah medzi reflexnými zmenami v pretracheálnej fascii a obmedzenou pohyblivosťou jazyky, pričom pohyb jazyky bol obmedzený k opačnej strane od pretracheálnej fascie s reflexnými zmenami. Na obmedzenú pohyblivosť jazyky reaguje významný depresor mandibuly *m. digastricus*, čo vedie ku svalovej nerovnováhe medzi elevátormi a depresormi TMK (Travell, & Simons, 1999).

Chabé držanie hlavy spôsobené oslabením flexorov krku vedie k neoptimálnemu napätiu v *m. SCM*, *mm. suprahyoidei* a v hornej časti *m. trapezius*. Takáto muskuloskeletálna nerovnováha podporuje rozvoj predsunutého držania hlavy, ktoré vedie k nerovnomernému pôsobeniu síl na mandibulu, ovplyvňuje funkciu TMK a celého stomatognádneho systému (Darling, Kraus, & Glasheen-Wray, 1984; Kritsineli, & Shim, 1992; Pal, & Sherk, 1988). Svalové spojenie medzi hlavou, krkom a čeľusťou je jednou z príčin, ktorá je zodpovedná za rozvoj TMP (Lee, Okeson, & Lindroth, 1995). Štúdie ukázali, že u pacientov s dysfunkciami v oblasti krku a šije je vyšší výskyt

kranioandibulárnych porúch a u pacientov s kranioandibulárnymi poruchami je vyšší výskyt patologických príznakov v krčnej a šijovej oblasti (Evcik, & Aksoy, 2004; Nicolakis, Erdogmus, Kopf, Djaber-Ansari, Piehslinger, & Fialka-Moser, 2000).

Žuvacie svaly a prídavné žuvacie svaly sú zapojené do funkčných reťazcov posturálnej muskulatúry, preto môžu participovať na vzniku cervikokraniálnych problémov. Ich aktivita sa uplatňuje napr. pri dvíhaní trupu z ľahu. Pri tomto pohybe sa aktivujú hlboké flexory krku vrátane svalov nadjazykových a podjazykových, ktoré podporujú flexiu hlavy. Činnosťou týchto svalov dochádza aj k otváraniu úst, ktorému bránia práve žuvacie svaly (Véle, 2006). Za fyziologickej situácie plnia hlboké flexory krku a súhra medzi bránicou, brušnými svalmi a svalmi panvového dna stabilizačnú funkciu chrbtice (Kolář, 2007).

Posturálne zmeny neovplyvňujú muskulatúru tváre u veľmi mladých ľudí. Naopak opakované a dlhodobé nevhodné držanie tela môže spôsobiť svalovú nerovnováhu, ktorá vedie k rôznym príznakom TMP (Kritsineli, & Shim, 1992; Sonnesen, Bakke, & Solow, 2001). U väčšiny pacientov je porucha TMK sprevádzaná zvýšenou citlivosťou *m. trapezius* a *m. masseter*, bolesťou a spazmom v oblasti krku. Výskyt týchto ťažkostí je významne vyšší v porovnaní so zdravými jedincami bez TMP (Zuniga, Miralles, Mena, & Montt, 1995). TMP je spojená s dysfunkciou Cp, najmä cervikokraniálneho prechodu podmieneného hypertonom krátkych šijových extenzorov (*m. obliquus capitis superior et inferior*, *m. rectus capitis posterior major et minor*) (Hanáková et al., 2005) alebo asymetrickou pohyblivosťou atlantookcipitálneho (AO) skĺbenia (Hanáková et al., 2005; Smékal et al., 2008). Skutočnosť, že medzi polohou hlavy, krkom a čelústným kĺbom existuje významný vzťah, by mala byť zohľadnená vo fyzioterapeutickej intervencii. Terapia by mala byť zameraná ako na TMK, tak aj na postúru hlavy a tela (Evcik, & Aksoy, 2004).

1.3 Temporomandibulárna porucha

TMP je súhrnný výraz pre celú radu klinických príznakov, ktoré sa vzťahujú buď k žuvaciemu svalstvu či k čelústnému kĺbu, alebo sa vzťahujú ako ku svalstvu, tak aj ku kĺbu a k ďalším príslušným štruktúram (Zemen, 1999). Podľa Americkej akadémie orofaciálnej bolesti je možné TMP definovať tiež ako skupinu prevažne myogénnych stavov s bolestivou palpáciou žuvacích svalov bez bolesti samotného čelústného kĺbu a bez rtg dôkazu o štruktúrnych zmenách. Ďalšou možnosťou TMP sú prevažne kĺbové stavy s bolestivou palpáciou TMK a rtg nálezom so štruktúrными zmenami. Poslednou

alternatívou je kombinovaná porucha s klinickým nálezom ako na svaloch, tak aj čelustnom kĺbe (Vacek, & Zemanová, 2003).

Ochorenie čelustného kĺbu sa prejaví základnou triádou príznakov. Túto triádu tvoria zvukové fenomény (lupanie, krepitácie), bolesť v regióne TMK a zmena pohyblivosti dolnej čeľuste v zmysle hypo- či hypermobility (Machoň et al., 2014; Okeson, 1998). Ako bolo popísané vyššie, všetky zložky stomatognádneho systému sú funkčne prepojené, preto môže primárna porucha vzniknúť na ktorejkoľvek úrovni a môže ovplyvniť aj ďalšie štruktúry tohto systému. Pri poruche čelustného kĺbu sa primárna porucha môže vyskytovať extrakapsulárne aj intrakapsulárne. U extrakapsulárnych primárnych porúch TMK sa problém nachádza zvonka od kĺbového puzdra, najčastejšie v žuvacích svaloch. U intrakapsulárnych porúch sú postihnuté vlastné štruktúry čelustného kĺbu (Krug, Jirousek, Bartáková, & Žižka, 2001).

1.3.1 Prevalencia TMP

Celkovo je možné konštatovať, že poruchou TMK bývajú častejšie postihnuté ženy oproti mužom (v pomere 2:1 až 3:1), pričom rizikový vek pre pacientov je okolo 20. a potom okolo 40. roku života (Machoň et al., 2014). Hanáková et al. (2005) udávajú výskyt TMP u žien v pomere až 6:1 oproti mužom. Takisto u dospievajúcich dievčat a chlapcov je výrazne častejší výskyt u ženského pohlavia, 32.5 % dievčat a 9,2 % chlapcov (Song, Yap, & Turp, 2018). U detí sa porucha TMK vyskytuje u 5 % a ich frekvencia narastá počas druhej dekády života (Alexandrova, 2006). Bonjardim, Gavião, Carmagnani, Pereira, et Castelo (2003) dokonca udávajú, že u detí s dočasným chrupom je výskyt znakov a/alebo príznakov TMP až 34 %. V populácii sa znaky TMP vyskytujú u 50-70 %, 20-30 % trpí aspoň jedným príznakom TMP (Jirman, 2003; Zemen, 1999) a len 3-4 % vyhľadá ošetrovanie (Dimitroulis, 1998; Okeson, 1998; Pedroni, De Oliveira, & Guaratini, 2003).

1.3.2 Etiológia TMP

TMP majú veľmi pestrý klinický obraz vychádzajúci z multifaktoriálnej teórie, tzn. na vzniku ochorenia sa nepodieľa len jedna príčina, ale hneď niekoľko. Vo väčšine prípadov nie je možné určiť jednu zjavnú príčinu vzniku ochorenia. K základným etiologickým faktorom spôsobujúcim poruchy TMK patria:

- trauma,
- anatomické faktory,
- psychosociálne faktory,

- celkové ochorenia,
- odolnosť organizmu reagovať na zmeny, t.j. schopnosť adaptácie (Machoň, 2008).

Medzi autormi nepanuje jednotný názor o základných príčinách podieľajúcich sa na vzniku TMP. Niektorí autori považujú za najčastejšie príčiny vzniku TMP oklúzne vzťahy spojené s dysfunkciou žuvacích svalov, orálne zlozvyky, bruxizmus, stratu zubov a emočný stres (Antalovská, 1994; Bourbon, 1995; Travell, & Simons, 1999). U oklúzných vzťahov je rizikovým postavením II. trieda podľa Angleho klasifikácie, hlboký zhryz a frontálne otvorený zhryz, ktoré sú spojené s väčším preťažovaním kĺbu (Machoň et al., 2014). Naopak Mentelová (1987) tvrdí, že najmenší význam majú oklúzne vzťahy a sú považované len za predisponujúci faktor.

Vo Fínsku sa prof. Kirveskari zaoberal vzťahom oklúzie a TMP. Spochybnil prevažný vedecký názor, že oklúzne faktory sú väčšinou príčinou TMP. Nízky počet pacientov s ortodontickými anomáliami a proteticky neošetreným defektným chrupom vyvracia predchádzajúci názor o súvislosti maloklúzií s výskytom TMP (Jirman, 2003; Okeson, 1998; Zemen, 1999). Prof. Henrikson zo Švédska sa tiež prikláňa k názoru, že medzi maloklúziami a TMP nie je významný vzťah. Oklúzne faktory môžu byť kofaktormi, no neodporúča prerušiť ortodontickú liečbu, ktorá podľa neho nezvyšuje riziko problémov s čelústnym kĺbom (Alexandrova, 2006).

V oblasti ortodoncie sa výskumníci zaoberali tiež tým, či hlboký zhryz spôsobuje vznik TMP, nakoľko sa predpokladalo, že existuje súvislosť medzi hlbokým zhryzom a vznikom TMP. Tento predpoklad bol ale vyvrátený v USA, pričom sa zistilo, že jedna tretina pacientov s hlbokým zhryzom mala poruchu čelústného kĺbu, čo odpovedá normálnemu výskytu TMP v populácii (Okeson, 1998).

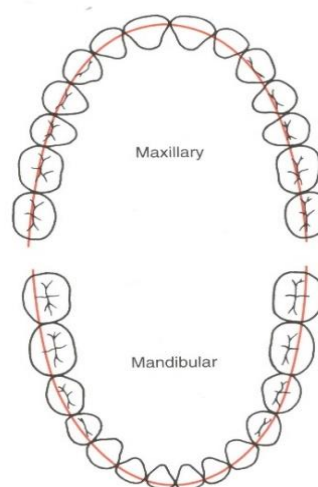
Iní autori považujú za významné faktory najmä poruchy postúry (Hibi, & Ueda, 2005; Munhoz, Marques, & de Siqueira, 2005; Visscher, De Boer, Lobbezoo, Habets, & Naeije, 2002; Weber, 1995) a psychogénne faktory, ktoré zvyšujú svalový tonus a aktivitu žuvacích svalov a vedú ku vzniku parafunkčných aktivít (Machoň et al., 2014; Mentelová, 1987). Tak či onak musí stomatognátny systém odolávať celej rade vplyvov, ktoré ak prekročia kompenzačné mechanizmy a toleranciu jedinca, môžu vyvolať TMP (Antalovská, 1994; Bourbon, 1995; Travell, & Simons, 1999).

1.4 Ortodoncia

Ortodoncia je obor zubného lekárstva, ktorý sa zaoberá diagnostikou, terapiou a prevenciou odchylných polôh zubov, vzťahov zubných oblúkov a čeľustí. Venuje sa vývoju a rastu čeľustí, lebky, vývoju oklúzie, anomáliám v tomto vývoji a účinnosti ich liečby. Zaoberá sa pozorovaním a úpravou rastúcich alebo dospelých štruktúr chrupu a tváre, vrátane takých situácií, kedy je potrebné posunovať zuby alebo upravovať odchýlené vzťahy a malformácie príslušných štruktúr. Toho dosahuje pomocou konštrukcie, aplikácie a riadenia liečby ortodontickými aparátmi tak, aby sa dosiahli a udržali optimálne okluzálne vzťahy vo fyziologickej a estetickej harmónii (Kamínek, 2014; Weberová, & Ramanathan, 2008).

1.4.1 Oklúzia

Slovo oklúzia má statický aj dynamický význam. Statický význam slova vypovedá o tvare zubného oblúku, postavení zubov, artikulácii a vzťahu zubov k závesnému aparátu. Dynamický význam sa týka funkcie stomatognádneho systému, ktorý tvoria zuby, závesný aparát, TMK a neuromuskulárny systém (Weberová, & Ramanathan, 2008). Oklúziu definoval Angle ako normálny vzťah okluzných rovín zubov v maximálnej interkuspidácii, t.j. stav, kedy sa oba zubné oblúky v kľude a symetricky dotýkajú. Angellova línia oklúzie spája kontaktné body zubov v čeľusti a má pravidelný tvar (Obr. 4). Ideálna oklúzia prakticky neexistuje. Preto sa používa fyziologická oklúzia, ktorá nenarušuje funkciu, estetiku a stabilitu oklúzie. Takáto oklúzia má dobré transverzálné vzťahy, pravidelnú hĺbku zhryzu a stabilnú interkuspidáciu v premolárovej oblasti (Proffit, Fields, & Sarver, 2007; Weberová, & Ramanathan, 2008).



Obr. 4 Línia oklúzie (Proffit et al., 2007)

1.4.2 Etiológia ortodontických anomálií

Ortodontické anomálie sa vyskytujú pomerne často. Ideálny pravidelný chrup bez akejkoľvek úchyľky je pomerne vzácný. Takisto ako u príčin vyvolávajúcich TMP, tak aj u príčin vyvolávajúcich ortodontické anomálie väčšinou nie je možné určiť príčinu vady. Týchto príčin je celá rada a častokrát dochádza k ich kombinácii. Delia sa do troch základných skupín:

- dedičnosť,
- príčiny pôsobiace počas intrauterínneho vývoja (endogénne),
- príčiny pôsobiace počas postnatálneho vývoja (exogénne) (Kamínek, 2014; Kamínek, & Štefková, 1991).

Podiel genetiky na vzniku ortodontických anomálií je veľmi významný. Typicky je dedičný tvar a veľkosť zubov, tvar a veľkosť zubného oblúka, stesnanie alebo medzerovitý chrup, či iné anomálie. Častými exogénnymi príčinami sú úchyľky a poruchy rastu čeľustí v dôsledku pôrodnej traumy, ankylózy, hypo- či hyperplázie TMK, zlozvyky, konzistencia stravy, ústne dýchanie objavujúce sa u jedincov s chronickými infekciami horných ciest dýchacích, predčasná strata dočasných alebo trvalých zubov, úrazy či hormonálne vplyvy. Medzi endogénne príčiny patrí abnormálna poloha plodu, infekčné ochorenia v tehotenstve, pôsobenie liečiv, žiarenia, alkoholu či stresu (Kamínek, 2014; Weberová, & Ramanathan, 2008).

1.4.3 Klasifikácia ortodontických anomálií

Ortodontické anomálie, tzv. maloklúzie, môžu postihovať postavenie jednotlivých zubov, skupín zubov, vzťah zubných oblúkov, veľkosť a vzťah čeľustí. Diagnostika ortodontických anomálií sa delí do štyroch základných skupín:

- anomálie postavenia jednotlivých zubov,
- anomálie postavenia zubných skupín,
- okluzálna diagnostika,
- skeletálna diagnostika (Kamínek, 2014; Koťová, 2008; Weberová, & Ramanathan, 2008).

Anomálie postavenia jednotlivých zubov

Jedná sa o anomálne postavenie jednotlivých zubov vo vzťahu k susediacim zubom. Tieto anomálie sa nazývajú malpozície. Patrí sem anomálny sklon korunky zubu, avšak so správnym umiestnením zubného koreňa, a nesprávna erupcia (prerezávanie)

zubov vestibulárne, palatinálne či linguálne pri správnom postavení apexu koreňa. Stav, kedy je celý zub postavený mimo svoje pravidelné miesto, sa nazýva meziálny či distálny posun. Anomálie tvaru sú mikrodoncia, makrodoncia a malformácia. Anomálie počtu sa delia na agenéziu a nadpočetné zuby. Do anomálií postavenia a poruchy erupcie sa radia sklon, rotácia, supraoklúzia či infraklúzia, retencia či skrížený zhryz (Kamínek, 2014; Koťová, 2008; Weberová, & Ramanathan, 2008).

Anomálie zubných skupín

Do tejto skupiny anomálií sa radia stesnanie (nedostatok miesta pre pravidelné zaradenie zubov) a medzerovitý chrup (Weberová, & Ramanathan, 2008). U medzerovitého chrupu sa rozlišujú tremata – nadbytočný priestor medzi susednými zubami a diastema – medzera medzi strednými rezákmi. Obrátený zhryz je anomália, pri ktorej sú v zákuse všetky horné rezáky, t.j. dolné rezáky predkusujú horné rezáky. Pri otvorenom zhryze sa zuby nedotýkajú svojich antagonistov, takže nedochádza k dovieraniu zubných oblúkov. Naopak hlboký zhryz je vada, pri ktorej dochádza k väčšiemu prekryvaniu horných rezákov cez dolné. Previsnutý zhryz je anomália, pri ktorej je hlboký zhryz spojený s retrúziou (orálnym sklonom) horných rezákov. Pri skríženom zhryze dochádza jednostranne či obojstranne ku kríženiu zubných oblúkov a je spojený s núteným vychyľovaním dolnej čeľuste laterálne. Táto vada môže byť príčinou asymetrie tváre (Kamínek, 2014; Proffit et al., 2007).

Okluzálna diagnostika

Určuje anomálny vzťah dvoch zubov, zubných skupín alebo celého zubného oblúku voči protíľahlej čeľusti. Tieto anomálie sa definujú v sagitálnom, vertikálnom a transverzálnom smere (Weberová, & Ramanathan, 2008). Ku klasifikácii sa využíva Angelova klasifikácia maloklúzií. Je založená na meziodistálnom vzťahu prvých molárov, z ktorého sa odvodzuje aj vyjadrenie meziodistálneho vzťahu oboch zubných oblúkov a čeľustí. V Angelovej klasifikácii je najdôležitejšia poloha horných prvých molárov, pretože sa jedná o referenčné anatomické body v čeľusti. Vzťah dolného prvého moláru k hornému prvému moláru je rozdelený do troch tried I.-III., ktoré sú spolu s obrázkovou prílohou uvedené v Prílohe 2 (Kamínek, 2014; Proffit et al., 2007).

Skeletálna diagnostika

Nepravidelný rast maxilly či mandibuly vedie ku skeletálnym maloklúziám. Anomálny vzťah čeľustí môže byť zapríčinený veľkosťou či polohou čeľustí voči sebe.

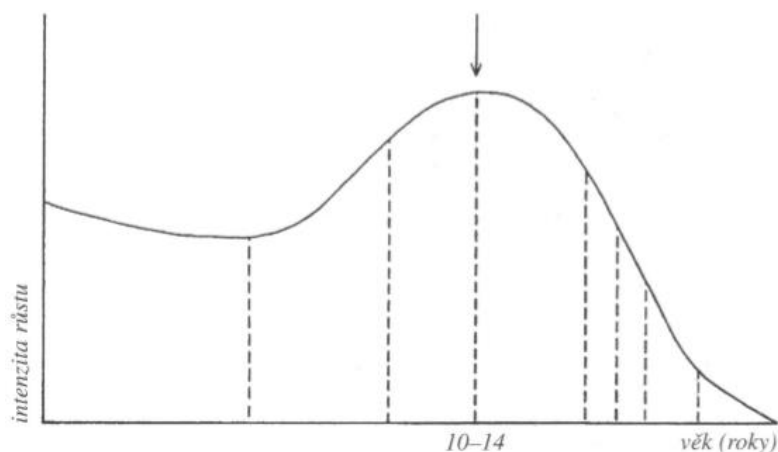
Tieto anomálie sa popisujú v troch rovinách, rovnako ako v prípade oklúznej diagnostiky (Weberová, & Ramanathan, 2008). V transversálnej rovine sa popisuje kompresia maxilly, čo znamená, že čeľusť je úzka. Dôsledkom kompresie dochádza ku stesnaniu zubov v zubnom oblúku. Ostatné stavy sa popisujú ako užšia alebo širšia čeľusť. Dôsledkom transversálnych anomálií býva skrížený zhryz. K vertikálnym anomáliám patrí posteriorotácia dolnej čeľuste, ktorej dôsledkom je dlhá dolná tretina tváre, tzv. „long face“. Opakom je anteriorotácia, ktorej dôsledkom býva krátka dolná tretina tváre, tzv. „short face“ (Proffit et al., 2007; Weberová, & Ramanathan, 2008).

1.4.4 Plán ortodontickej liečby

Vhodný vek pre zahájenie ortodontickej liečby nie je rovnaký pre všetky anomálie. Líši sa podľa typu vady, v niektorých prípadoch aj podľa miery a jej výraznosti. O tom či, kedy a akým spôsobom bude dieťa liečené rozhoduje ortodontista. Pri rozhodovaní berie do úvahy aspekty týkajúce sa prognózy ďalšieho vývoja anomálie a záujem detského pacienta a rodiča spolupracovať (Kamínek, 2014).

V zásade sa terapia začína vtedy, pokiaľ je predpoklad, že výsledok liečby pravdepodobne vyrieši anomáliu alebo sa dosiahne výrazného prínosu pre interceptívnu liečbu. Interceptívna liečba sa realizuje v dočasnom a zmiešanom chrupe, takže zasahuje do vývoja. Naopak korektívna liečba prebieha v stálom chrupe a jej cieľom sú konečné úpravy anomálie (Kamínek, & Štefková, 1991).

Ľudské telo nerastie rovnomerne. Existujú obdobia, v ktorých dochádza k fyziologickému zrýchleniu rastu najmä vďaka hormonálnym vplyvom. Takéto obdobia sa nazývajú rastové spurty. Rastové spurty sú tri, pričom najvýraznejší rastový spurt sa odohráva v období pohlavného dozrievania a z časového hľadiska je odlišný pre obe pohlavia. Najvýraznejší rastový spurt je u dievčat medzi 11.-12. rokom a u chlapcov medzi 13.-14. rokom života (Proffit et al., 2007; Weberová, & Ramanathan, 2008). Úspech ortodontickej liečby niektorých anomálií závisí na presnom načasovaní do obdobia najväčšieho rastu – tzn. do obdobia tretieho, pubertálneho rastového spurtu (Obr. 5) (Weberová, & Ramanathan, 2008). Toto však nemusí platiť pre každého pacienta, pretože u rôznych anomálií je vhodný vek pre zahájenie ortodontickej liečby rozdielny. Naplánovanie liečby do optimálneho veku je obvykle efektívnejšie (Kamínek, 2014).



Obr. 5 Vrchol pubertálneho rastového spurtu (Weberová, & Ramanathan, 2008)

V dočasnom chrúpe sa odstraňujú pretrvávajúce zlozvyky (u otvoreného zhryzu a protrúzie horných rezákov) a prevádzajú sa zábrusy dočasných zubov u skríženého a núteného obráteného zhryzu. Obrátený zhryz vrátane núteného predkusu dolných rezákov je potrebné liečiť čo najskôr, takže terapia je zahájená hneď po jeho diagnostike. V prípade obráteného zhryzu spôsobeného pretrvávajúcim zlozvykom (cucaním palca), je liečbu vhodné začať čo najskôr, avšak nie skorej ako od 5. roku života, pretože s dospievaním dieťaťa sa zlozvyky väčšinou vytratia sami.

V zmiešanom chrúpe sa lieči obrátený, skrížený a previsnutý zhryz, retinované (neprerezané) rezáky alebo ich strata. Niekedy sa začína s liečbou primárneho stesnania, kedy je indikovaná sériová extrakcia. V tomto období sa ďalej liečia vady, pri ktorých je možné pre úpravu vzťahu zubných oblúkov využiť priaznivý rast dolnej čeľuste alebo markantné anomálie.

V stálom chrúpe sa zakončuje ortodontická liečba, ktorá bola zahájená v zmiešanom chrúpe. Liečia sa anomálie jednotlivých zubov (najmä očných zubov a molárov), ktoré sa v tomto období prerezávajú. Rieši sa stesnanie chrupu, prevádzajú sa posuny zubov pri hypodoncii alebo uzáver diastemata (Kamínek, 2014; Proffit et al., 2007).

U dospelých pacientov je možné ortodonticky liečiť väčšinu anomálií ako u detí, ale určitým obmedzením je nedostatok rastu, preto je liečba náročnejšia než u detí v raste. U niektorých anomálií sa dokonca ortodontická liečba počas rastu nezahajuje a prevádza sa až po dokončení rastu (Kamínek, 2014).

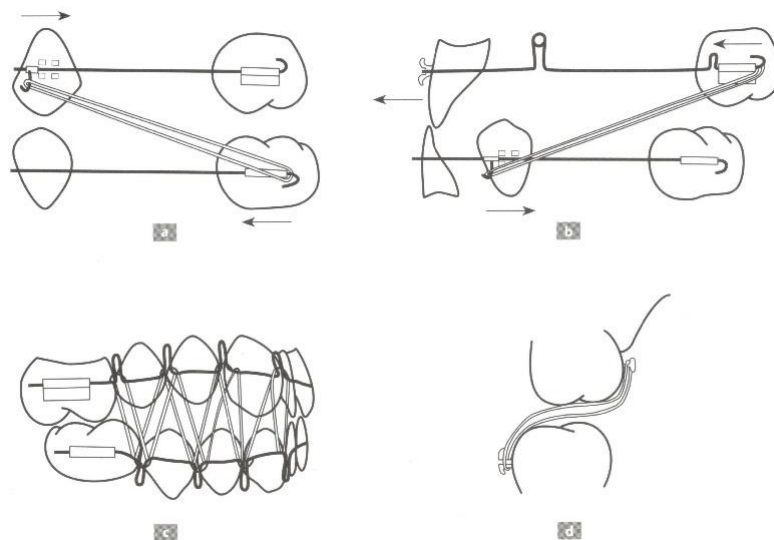
1.4.5 Fixný ortodontický aparát

Fixné ortodontické aparáty sú účinnejšie v porovnaní so snímateľnými, pretože sa ich účinkov ľahšie kontroluje lekárom a efekt je menej závislý na spolupráci pacienta. Základným prvkom fixných aparátov sú zámky a kanyly, ku ktorým sa pripevňujú drôtené oblúky slúžiace k prenosu ortodontických síl na zuby. Zámky a kanyly môžu byť na zuby pripevnené priamo nalepením alebo ako súčasť krúžku. Doba prítomnosti fixného aparátu je obmedzená približne na dobu dvoch rokov. Dôvodom je upadajúca motivácia pacienta k prevádzaniu potrebnej hygieny chrupu (Kamínek, 2014; Proffit et al., 2007).

1.4.5.1 Intraorálne ťahy

Ku korekcii jednotlivých zubov či zubných skupín sa u fixného aparátu používajú intraorálne ťahy. Delia sa na intramaxilárne (v jednom zubnom oblúku) a intermaxilárne (medzi horným a dolným zubným oblúkom). V praxi sa využívajú latexové gumičky s rôznym priemerom a o rôznej sile ťahu, ktoré sa uchycujú na háčiky pripevnené na krúžkoch.

Z intermaxilárnych ťahov (IM) sa využívajú ťahy II. triedy, ťahy III. triedy, vertikálne ťahy a ťahy na skrížený zhryz (Obr. 6). Ťahy II. triedy sú vedené z krajiny horných očných zubov k dolným molárom, takže smer ťahu spodnej čeľuste je dopredu. Ťahy III. triedy prebiehajú z krajiny horných molárov k dolným očným zubom. V tomto prípade je spodná čeľusť ťahaná dozadu. Ťahy II. aj III. triedy prebiehajú šikmo, takže sily majú veľké vertikálne vektory (Kamínek, 2014; Proffit et al., 2007).



Obr. 6 Intermaxilárne ťahy; a – ťah II. triedy, b – ťah III. triedy, c – vertikálne ťahy, d – ťah na skrížený zhryz (Kamínek, 2014)

Umiestnenie, smer a sila ťahu sa odvíja od ortodontickej diagnózy pacienta, teda od toho, kam majú byť zuby korigované a o aký typ zubu sa jedná. Aplikujú sa bilaterálne či unilaterálne, symetricky či asymetricky, len na noc alebo deň, či na 24 hodín. Typy IM ťahov sa počas liečby môžu meniť podľa potreby korekcie zubov a podľa reakcie pacienta. IM ťahy sa ďalej delia podľa stupňa tuhosti (Proffit et al., 2007). Na Zubnej klinike v Olomouci využívajú gumičky Olympia Intraoral Latex-elastics medium pull (128g), ktoré majú rôzny priečny priemer: $1/8'' = 3,2 \text{ mm}$, $3/16'' = 4,8 \text{ mm}$, $1/4'' = 6,4 \text{ mm}$, $5/16'' = 8 \text{ mm}$ a $3/8'' = 9,5 \text{ mm}$.

Všeobecne platí, že tendencia k spätnému pohybu zubu je priamo úmerná rýchlosti a dráhe ortodontického posunu a je najväčšia bezprostredne po ukončení posunu zubu. V praxi sa robia rozsiahlejšie a rýchlejšie posuny zubov fixnými aparátmi. Priemerná rýchlosť posunu zubu je 1 mm za mesiac. Spätný posun je najintenzívnejší v prvý deň po odňatí fixného aparátu. Preto sa v rovnaký deň odňatia nasadzuje retenčné zariadenie (Kamínek, 2014; Kamínek, & Štefková, 1991).

1.4.6 Symptómy spojené s fixným ortodontickým aparátom

Väčšina detských pacientov s fixným aparátom si svoje symptómy vôbec neuvedomuje alebo si ich uvedomuje, ale nevie, že sa môže jednať o príznaky TMP. V praxi sa pacienti s fixným ortodontickým aparátom najčastejšie sťažujú na bolesť hlavy vyskytujúcu sa symetricky na oboch spánkoch a na čele, výraznú palpačnú citlivosť a stuhnutosť žuvacích svalov, najmä hlbokoj časti *m. masseter*, *m. pterygoideus lateralis et medialis*, ďalej na zvýšenú svalovú únavu žuvacieho systému, ktorá je najvýraznejšia po žuvaní tuhšieho jedla alebo večer, zvukové fenomény rôznej intenzity a charakteru a pocitové obmedzenie rozsahu pohybu TMK. Menej často popisujú prechodne zhoršenú artikuláciu, avšak len zriedka sa sťažujú na bolesť TMK.

Pocit stuhnutosti či obmedzeného otvárania úst býva pripisovaný zvýšenému napätiu či hypertonu žuvacích svalov (Krug, Cevallos-Lecaro, & Grummichová, 2002). Zmeny hybnosti dolnej čeľuste prejavujúce sa laterálnymi deviáciami pri otváraní úst svedčia pre svalovú inkoordináciu, vnútornú poruchu kĺbu spojenú s dislokáciou disku či degeneratívnymi zmenami v kĺbe (Hoppenfeld, 1976; Magee, 2002). K nútenému laterálnemu vychýľovaniu mandibuly dochádza tiež pri skríženom zhryze, pre ktorý je táto zmena hybnosti typická (Kamínek, 2014). Zvukové fenomény majú rôzny charakter od lupania, vízania, cvakania, až po škripanie a drásoty (Fikáčková, Navrátilová, & Jirman, 2002). Pukanie vzniká na podklade preskočenia kĺbovej hlavice cez širší okraj

kĺbového disku pri otváraaní alebo zatváraaní úst (Machoň et al., 2014). Bolesť TMK stupňujúca sa cez deň odpovedá dysfunkcii žuvacích svalov v súvislosti s poruchou oklúzie (Antalovská, 1994).

Ortodontická liečba zahŕňa u istej skupiny diagnóz extrakciu zubov (Kamínek, 2014). Pacienti pociťujú prvé dni po zákroku lokálnu bolesť a opuch. Ortodontické zákroky a technika častokrát vyžadujú výrazné až maximálne otvorenie úst, ktoré môže viesť ku spazmu žuvacích svalov a ich následnej citlivosti a bolestivosti (Proffit et al., 2007; Travell, & Simons, 1999) alebo ku zhoršenému zatvoreniu či zablokovaniu pohybu úst. Prolongované otvorenie úst pri stomatologickom ošetroaní vedie k anteromediálnej dislokácii disku, ktoré bolo popísané vyššie (Machoň et al., 2014).

1.5 Ortodontická liečba a TMP

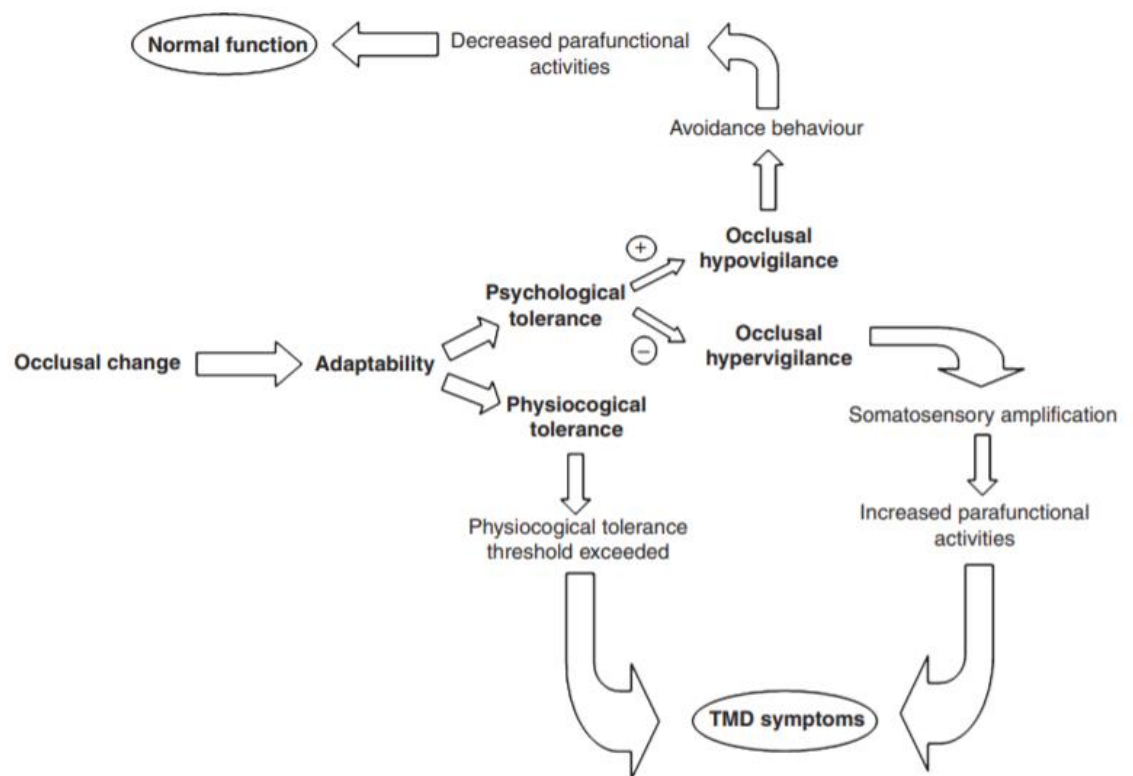
Väčšie povedomie a záujem o esteticky vyzerajúci chrup spolu s vývojom nových estetických ortodontických techník zvýšili počet detských a dospelých pacientov hľadajúcich ortodontické ošetroenie. Posun k vyššiemu veku pri ortodontickom ošetroení so sebou môže niesť vyššiu pravdepodobnosť výskytu pacientov so znakmi a príznakmi TMP (Michelotti, & Iodice, 2010). Vznikla tak potreba bližšie preskúmať vzťah medzi ortodontickou liečbou a vznikom TMP, nakoľko sa objavili právne prípady, v ktorých pacienti obviňovali ortodontistov zo zapríčinenia príznakov TMP, ktoré sa objavili počas alebo po ukončení ortodontickej liečby (Pollack, 1988).

McNamara, Seligman, & Okeson (1995) uviedli dôvody, ktoré vyvracajú súvis medzi ortodontickou liečbou a TMP. Nakoľko sa výskyt znakov a príznakov TMP zvyšuje s vekom a najmä počas dospievania, nemusí porucha čelústneho kĺbu vzniknúť počas ortodontickej liečby súvisieť s touto liečbou. Taktiež uviedli, že extrakcia zubov ako súčasť ortodontického liečebného plánu nezvyšuje riziko rozvoja TMP a taktiež nie sú žiadne riziká, ktoré by boli spojené s ortodontickou technikou a vznikom TMP.

Väčšina autorov sa prikláňa k názoru, že ortodontická liečba nespôsobuje TMP (Bales, & Epstein, 1994; Dibbets, & van der Weele, 1992; Henrikson, & Nilner, 2000; Kim, Graber, & Viana, 2002; ¹Luther, 1998; ²Luther, 1998; McNamara et al., 1995; Rey, Oberti, & Baccetti, 2008; Wyatt, 1987), či dokonca zlepšuje prejavy TMP (Henrikson, & Nilner, 2000; Olsson, & Lindqvist, 1995, Okeson, 1998). Okeson (1998) popisuje, že u pacientov trpiacich rôznymi prejavmi TMP došlo po nasadení fixného ortodontického aparátu k zmierneniu alebo úplnému vymiznutiu problémov. Fixný aparát totiž pôsobí podobne ako nákusná dlaha využívajúca sa u pacientov s TMP vyvolanou bruxismom,

ktorá pacientom neumožňuje vykonať maximálny zhryz a bráni im využiť plnú silu žuvacích svalov (osobné zdedenie, Prof. MUDr. Kamínek, DrSc, 2018). Len sporadické množstvo štúdií uvádza, že existuje istý súvis medzi TMP a ortodontickou liečbou. McLaughlin, & Bennett, (1995) píšú, že intrakapsulárna porucha môže vzniknúť dôsledkom retrakcie mandibuly, ktorú zámerné spôsobujú niektoré formy ortodontickej liečby.

Jedna z teórií vzniku TMP je založená na hypotéze hypervigilancie (Obr. 7). Ľudia trpiaci hypervigilanciou reagujú na zmeny precitlivene, preto ich reakcia na oklúzne zmeny môže byť somatosenzoricky zosilnená, čo môže spôsobiť zvýšenú aktivitu parafunkčných aktivít a rozvoj TMP (McDermid, Rollman, & McCain, 1996; Michelotti, & Iodice, 2010).



Obr. 7 Rôzne reakcie na oklúzne zmeny podľa hypotézy hypervigilancie (Michelotti, & Iodice, 2010)

Ako bolo spomenuté vyššie, celá kranio-mandibulárna oblasť má významne bohatú propriocepciu, ktorá zabezpečuje správnu funkciu TMK a celého stomatognádného systému (Dylevský, & Petrovický, 1995; Machoň et al., 2014). Fixný ortodontický aparát vplýva na oklúziu, mení postavenie jednotlivých zubov a zubných oblúkov (Kamínek, 2014). Tieto oklúzne pomery úzko súvisia s funkciou žuvacích svalov a navzájom sa

ovplyvňujú. Zmena oklúzných vzťahov vnímaná periodontiom, zmena svalového napätia a dysfunkcia žuvacích svalov či bolesť vplyvajú na funkciu TMK (Antalovská, 1994; Bourbon, 1995; Machoň et al., 2014; Travell, & Simons, 1999;). Všetky tieto deje odohrávajúce sa v stomatognátnom systéme (úprava postavenia zubných oblúkov a zubov fixným aparátom, intraorálne ťahy, pozmenený svalový tonus či dysfunkcia žuvacích svalov a bolesť) spolu s vyššou precitlivosťou (hypervigilanciou) jedinca by sa prostredníctvom iného proprioceptívneho vnemu v dutine ústnej spôsobeného fixným aparátom mohli podieľať na vzniku TMP.

TMP vzniká na základe multifaktorálnej teórie, preto je náročné preukázať priamu súvislosť medzi jedným etiologickým faktorom a poruchou čelustného kĺbu. Existuje veľa variantov etiologických faktorov, ktoré sa navzájom kombinujú, a preto nie je možné zaujať jednoznačné stanovisko v tejto problematike (Michelotti, & Iodice, 2010). Ďalším veľkým problémom, na ktorý upozorňuje Baumrid (1993), je, že veľa štúdií popisuje vplyv ortodontickej liečby na TMP bez znalostí funkčného stavu ortodontických pacientov pred liečbou, čo znemožňuje vyvodiť jasný záver.

1.6 Klinické vyšetrenie z pohľadu fyzioterapie

Klinické fyzioterapeutické vyšetrenie TMK obsahuje odber anamnestických údajov zameraných na subjektívne problémy pacienta, zistenie pravdepodobnej vyvolávajúcej príčiny a samotný vyšetrovací postup TMK, ktorý zahŕňa aspekciu, palpáciu, vyšetrenie joint play, eliminačný a manipulačný test a vyšetrenie žuvacích svalov (Nátek, Jirousek, & Bartáková, 2000; Velebová, & Smékal, 2006).

Odber anamnestických údajov

Pri odoberaní anamnézy fyzioterapeuta zaujíma prítomnosť bolesti v orofaciálnej oblasti, jej lokalizácia a šírenie, charakter, trvanie a závislosť na vykonávanej činnosti alebo cirkadiálnom rytme. Dôležité je, čo bolesť vyvolá a naopak, kedy je intenzita bolesti najnižšia (Bourbon, 1995; Machoň et al., 2014). Bolesť stupňujúca sa počas dňa odpovedá dysfunkcii žuvacích svalov v súvislosti s poruchou oklúzie (Antalovská, 1994).

Od pacienta sa zisťuje, či pociťuje stuhnutosť žuvacích svalov, obmedzené otváranie pusy, či trpí bruxismom, alebo či a aké stomatologické zákroky podstúpil (Krug et al., 2002). Dôležitým údajom je prítomnosť zvukových fenoménov a ich charakter. Môžu mať charakter lupania, cvakania, vŕzgania, škripania či drásania. Zvukové fenomény sa môžu objaviť v ktorejkoľvek fázy otvárania či zatvárania úst alebo môžu

mať charakter dvoj-kliku, ktorý sa objaví ako pri otvorení, tak aj pri zatvorení úst (Fikáčková et al., 2002; Machoň et al., 2014).

Ďalšie symptómy, ktoré môžu byť vyvolané reflexnými zmenami v žuvacích, suprahyoidných, infrahyoidných a šijových svaloch sú pocit nestability pri maximálnom otvorení úst, pocit bloku alebo zasekávania čeľuste, sluchové problémy ako tinitus, zaliehanie uší, hyperakúzia, závrate či vertigo, problém s prehĺtaním alebo citlivosť a bolesť zubov bez stomatologickej príčiny (Travell, & Simons, 1999).

Špecifické testy TMK

Pri samotnom vyšetrení TMK sa zisťuje aktívny rozsah pohybu orientačnou skúškou troch prstov a meraním pomocou sterilizovanej šuplery. Zisťuje sa pohyb do depresie a lateropulzie (Magee, 2002; Travell, & Simons, 1999). Manipulačný a eliminačný test sa používajú na zistenie pôvodu zvukových fenoménov (Vacek, & Zemanová, 2003).

Skúškou rezákovej cesty sa hodnotia úchyľky od strednej čiary a plynulosť pohybu pri otváraní úst. Sval, ktorý výrazne ovplyvňuje trajektóriu pohybu mandibuly je *m. pterygoideus lateralis pars inferior*. Hypertonus alebo reflexné zmeny v tomto svale sú zodpovedné za deviáciu mandibuly na kontralaterálnu stranu na konci depresie. Aktivitu tohto svalu počas otvárania úst je možné vylúčiť umiestnením špičky jazyka proti hornému podnebiu, kedy vylúčime translačný pohyb kondylu (Travell, & Simons, 1999).

Ďalej je možné vyšetriť rezistované izometrické pohyby, ktoré sa používajú k zisteniu schopnosti izometrickej kontrakcie daného svalu, ale tiež k provokácii svalovej bolesti pri prípadnej dysfunkcii svalu (Vacek, & Zemanová, 2003).

Palpačné vyšetrenie TMK

Palpačné vyšetrenie TMK sa prevádza tesne pred vonkajším zvukovodom, kde sa palpuje hlavička kondylu. Sleduje sa kľudová poloha kondylov, symetria hybnosti pri striedavom otváraní a zatváraní úst a konečná poloha pri maximálnom otvorení. Pri vyšetrení joint play TMK sa hodnotí kvalita bariéry na konci pasívne prevedeného pohybu. Vyšetruje sa šmyková zložka pohybu pomocou distrakcie kĺbových plôch a pusunu mandibuly kraniálnym, mediálnym, laterálnym, anteriorným a posteriorným smerom. Celkovo sa pri palpačnom vyšetrení hodnotí citlivosť a bolesť v kľude či pri pohybe a prítomnosť zvukových fenoménov (Hoppenfeld, 1976; Magee, 2002; Travell, & Simons, 1999).

Palpácia žuvacích svalov je veľmi dôležitou časťou vyšetrenia a prevádza sa intraorálne a extraorálne. Zisťuje sa prítomnosť zvýšeného svalového tonu a prítomnosť a charakter reflexných zmien, pri ktorých môže podráždenie kompresiou vyvolať prenesenú bolesť a ďalšie javy typické pre daný sval (Travell, & Simons, 1999).

Na prednej strane krku sa palpuje jazykka, u ktorej sa zisťuje jej posunlivosť do strán, či prípadná citlivosť vyvolaná dotykcom. Blokáda jazykky môže byť spôsobená hypertoniou *m. digastricus* alebo zhoršenou posunlivosťou pretracheálnej fascie na rovnakej strane (Greenmann, 1996; Magee, 2002).

V oblasti hlavy a krku sa vyšetruje posunlivosť pretracheálnej fascie, charakter bariéry a symetria na pravej a ľavej strane, ďalej pohyblivosť galea aponeurotica, ktorá môže byť zdrojom častých bolestí hlavy (Greenmann, 1996).

Vyšetrenie Cp a svalov šije a krku

Pri vyšetrení Cp a svalov šije a krku sa aspekčne hodnotí postavenie hlavy a krčnej chrbtice, pretože predsunuté alebo chabé držanie sa môže významne podieľať na rozvoji TMP (Evcik, & Aksoy, 2004; Gadotti, Bérzin, & Biasotto-Gonzalez, 2005). Pri vyšetrení krčnej chrbtice sa hodnotí aktívny a pasívny rozsah pohybu, segmentálne vyšetrenie joint play Cp a joint play AO skĺbenia. Palpačne sa hodnotí tonus krátkych šijových extenzorov a svalov krku (horná časť *m. trapezius*, *mm. splenii et semispinales*, *m. SCM*). Zvláštna pozornosť by mala byť venovaná *m. SCM*, ktorého hypertonus je spojený s chabým alebo predsunutým držaním hlavy a Cp (Evcik, & Aksoy, 2004), ako už bolo popísané vyššie v podkapitole 1.2. Vzťah medzi TMK a krčným regiónom.

Neurologické vyšetrenie

Vyšetrenie TMK môže byť ďalej doplnené o neurologické vyšetrenie Chvostek I, II, III, masseterový reflex či povrchovú citlivosť (Magee, 2002; Opavský, 2003).

1.7 Terapia z pohľadu fyzioterapie

TMK je náchylný k vzniku patológií, nakoľko sa jedná o zložitý komplex systémov, na ktorý pôsobí celá rada faktorov. Patológie majú zo začiatku funkčný charakter a pokiaľ nie sú správne liečené, môžu časom vyústiť až v degeneratívne zmeny. Správne ciele terapeutické vo fáze funkčných porúch je možné predísť ireverzibilným štrukturálnym zmenám (Travell, & Simons, 1999; Velebová, & Smékal, 2006).

Fyzioterapia má u TMP nepostrádateľnú úlohu ako pri odstránení bolesti, tak aj pri zvyšovaní rozsahu pohybu u hypomobilného čelustného kĺbu (Hanáková et al., 2005;

Michelotti, De Wijer, Steenks, & Farella, 2005; Nicolakis, Erdogmus, Kopf, Ebenbichler, Kollmitzer, Piehslinger, & Fialka-Moser, 2001). Vhodne zacielenou a upravenou terapiou je možné zväčšiť rozsah pohybu kĺbu, spevniť dynamické stabilizátory a obnoviť optimálnu svalovú súhru k dosiahnutiu koordinovaných pohybov TMK. Fyzioterapeutický plán obsahuje edukáciu pacienta, normalizáciu svalového tonu dosiahnutú pomocou postizometrickej relaxácie (PIR) a presury reflexných zmien a pomocou ošetrovania ostatných mäkkých tkanív, remodelačného a koordinačného cvičenia, stabilizáciu kĺbu a nácviku autoterapie. Jednotlivé etapy by na seba mali plynule nadväzovať (Velebová, & Smékal, 2007). Ako bolo popísané vyššie terapia by mala byť zameraná aj na postúru hlavy a tela (Evcik, & Aksoy, 2004).

Edukácia pacienta

Poučenie pacienta o jeho stave, vysvetlenie príznakov, príčin, dôsledkov a možností liečby zbavuje pacienta strachu a obáv, ktoré vyvolávajú negatívne pocity a komplikujú liečbu. Odporúča sa sebaopozorovanie a vedomá kontrola orálnych zlozvykov, ktoré sa pacient postupne snaží odstrániť. Vhodné sú režimové opatrenia, ktorými pacient znižuje zaťaženie kĺbu a vyhýba sa situáciám, pri ktorých dochádza k zhoršeniu príznakov. Patrí sem vyhýbanie sa veľkým sústam a tvrdej strave, zaradenie na drobno nakrájanej a mäkkej potravy, symetrické žuvanie na oboch stranách a kontrolované obmedzené otváranie úst v nebolestivom rozsahu, najmä pri zívaní (Michelotti et al., 2005).

Ošetrovanie mäkkých tkanív

Ošetrovanie mäkkých tkanív zahŕňa pretiahnutie pretracheálnej fascie a galea aponeurotica a ošetrovanie reflexných zmien v žuvacích a šijových svaloch a svaloch krku direktívnymi technikami. Z direktívnych techník je možné využiť presuru (ischemickú kompresiu), ktorá využíva aplikáciu tlaku na miesto reflexnej zmeny po dobu 30-60 sekúnd, je dobre aplikovateľná na žuvacie svaly a vhodná ako autoterapia (Travell, & Simons, 1999). Ďalšou vhodnou technikou je PIR, ktorá sa využíva na svaly s prítomnosťou reflexnej zmeny, ale tiež na zväčšenie rozsahu pohybu. Táto technika pracuje na princípe postfacilitačného útlmu a používa sa najmä na aktívne reflexné zmeny a u akútnych stavov, pri ktorých dôjde k náhlemu obmedzeniu rozsahu pohybu (Lewit, 2003; Travell, & Simons, 1999).

Mobilizácia TMK

Mobilizácia čeľustného kĺbu je prínosná u dislokácií disku, fibrózných adhézii a u všetkých stavov, kde dochádza ku kompresii kondylu a kĺbového disku (Bourbon, 1995). Využíva sa mobilizácia do distrakcie a mobilizačné techniky zhodné s postupom pri vyšetrení posunu kondylu mandibuly laterálnym a mediálnym smerom, anteriorným a posteriorným smerom a kaudálnym a kraniálnym smerom. Princípom týchto mobilizačných techník je pôsobenie šetrným tlakom a ľahké repetitívne pruženie v smere obmedzeného pohybu (Hengeveld, & Banks, 2005).

Remodelačné, koordinačné a stabilizačné cvičenie TMK

Cieľom remodelačného a koordinačného cvičenia je úprava pohybového stereotypu depresie a elevácie TMK. Nácvik pacientovi pomáha eliminovať deviáciu brady a umožňuje kontrolované obmedzenie otvárania úst u hypermobility. Cvičenie zahŕňa nácvik kľudovej polohy mandibuly, aktiváciu depresorov čeľuste, cielenú retrúziu a kontrolovanú rotáciu kondylov (Michelotti et al., 2005; Travell, & Simons, 1999). Stabilizačné cvičenie pomáha posilniť oslabené svaly a obnoviť svalovú súhru a koordináciu pri pohybe čeľustí, hlavne u hypermobilných stavov a pocitov nestability (Antalovská, 1994; Bílý, 1975). Vhodnejšie je žuvacie svaly posilňovať symetricky. Remodelačné, koordinačné a stabilizačné cvičenia sú bližšie popísané v podkapitole 3.4. Terapia.

2 CIELE, HYPOTÉZY, VÝSKUMNÉ OTÁZKY

2.1 Hlavný cieľ

Hlavným cieľom diplomovej práce je posúdiť vplyv terapeutickej intervencie na prítomnosť porúch v oblasti TMK u detí vo veku 10-18 rokov s fixným ortodontickým aparátom, ktoré sa objavili po zahájení ortodontickej liečby.

2.2 Vedľajší cieľ

Zistiť početnosť výskytu porúch v oblasti TMK u 100 vyšetrených pacientov s fixným ortodontickým aparátom.

2.3 Hypotézy

H1: Medzi údajmi zo vstupného a výstupného klinického vyšetrenia pred a po terapeutickej intervencii existuje rozdiel.

H2: Dodržovanie autoterapie má pozitívny vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí s fixným ortodontickým aparátom.

2.4 Výskumné otázky

V1: Ako sa zmení subjektívne vnímanie bolesti podľa VAS po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie?

V2: Ako sa zmení subjektívne vnímanie bolesti podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie?

3 METODIKA

3.1 Popis výskumného súboru

Vzhľadom na nízky počet pacientov vo veku 10-14 rokov, u ktorých sa objavili problémy po nasadení fixného ortodontického aparátu, bolo potrebné rozšíriť pôvodnú vekovú hranicu na 10-18 rokov. Počas výskumu bol taktiež upresnený názov diplomovej práce, pretože ortodontický pacienti trpia častejšie rôznymi poruchami v oblasti TMK a len sporadicky sa sťažujú na bolesť čeľustného kĺbu (Príloha 1). Ku zmene metodiky, ktorú schválila Etická komisia FTK UP, nedošlo.

Na Klinike zubného lekárstva v Olomouci bolo vyšetrených 100 pacientov (35 chlapcov, 65 dievčat) s fixným ortodontickým aparátom vo veku 10-18 rokov. Inkluzívnymi kritériami pre zaradenie do výskumu bola prítomnosť poruchy (bolesti a subjektívnych problémov) v oblasti TMK, ktoré sa objavili po zahájení ortodontickej liečby. Tieto kritéria výskumu splnilo 31 osôb (13 chlapcov, 18 dievčat), z toho 12 osôb (6 chlapcov, 6 dievčat) malo záujem o terapiu a 19 osôb terapiu odmietlo z rôznych dôvodov. Kritéria nespĺnilo 69 pacientov, z toho 48 osôb (19 chlapcov, 29 dievčat) nemalo vôbec žiadne problémy počas ortodontickej liečby, 14 osôb (1 chlapec, 13 dievčat) malo problémy už pred zahájením ortodontickej liečby, u 5 osôb (2 chlapci, 3 dievčatá) sa problémy po zahájení liečby zmiernili alebo úplne vymizli a 2 osoby nespĺnili špecifiká ani jednej z vymenovaných skupín.

Diagnostika aj terapia u výskumnej skupiny (12 osôb, vek 11-16 rokov) prebiehala v RRR Centre na Fakulte telesnej kultúry Univerzity Palackého v Olomouci. Zúčastnené osoby a ich zákonní zástupcovia boli s priebehom aj časovou náročnosťou terapie zoznámení a podpísali informovaný súhlas (Príloha 3). Každý z 12 osôb bolo pridelené číslo podľa toho, kedy do výskumu vstúpila.

Každá osoba z výskumnej skupiny podstúpila rovnakú individuálnu terapeutickú intervenciu pod vedením jedného fyzioterapeuta. Po absolvovaní intervencie podstúpili osoby z výskumnej skupiny autoterapiu v domácom prostredí bez terapeutického dohľadu, o ktorej boli vopred poučené. Každá osoba obdržala záznamový formulár pre evidenciu o prevádzaní autoterapie. V priebehu celej intervencie osoby z výskumnej skupiny nepodstúpili žiadne ďalšie ošetrovanie krčnej chrbtice a oblasti TMK, mimo pravidelného ortodontického ošetrovania na Klinike zubného lekárstva v Olomouci vzhľadom na individuálny plán ortodontickej liečby každého pacienta.

3.2 Metódy zberu dát

Inkluzívne kritéria boli u všetkých 100 pacientov hodnotené pomocou klinického vyšetrenia obsahujúceho špecifické fyzioterapeutické vyšetrenia, ktoré urobil jeden fyzioterapeut, dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener (TMDPS) (Príloha 4) podľa Gonzalez, Y. M., Schiffman, E., Gordon, S. M., Seago, B., Truelove, E. L., Slade, G., & Ohrbach, R. (2011) na hodnotenie bolesti, dotazníku Temporomandibular Joint Questionnaire (TMJQ) (Príloha 5) na hodnotenie subjektívnych problémov a hodnotenie bolesti podľa vizuálnej analógovej škály (VAS). Oba dotazníky boli preložené do českého jazyka. Pred vyplnením dotazníkov boli pacienti zoznámení so systémom vyplňovania a v prípade nejasností sa mohli kedykoľvek dopýtať.

U výskumnej skupiny, ktorá splnila inkluzívne kritéria a mala záujem o terapiu, prebehlo ďalšie podrobnejšie klinické vyšetrenie popísané v nasledujúcej podkapitole.

3.3 Vyšetrenie

Pri prvej návšteve boli pacienti a ich zákonní zástupcovia zoznámení s postupom vyšetrenia a terapiou a podpísali informovaný súhlas. Bolo urobené vstupné klinické vyšetrenie obsahujúce podrobnejšie odobranie anamnestických dát, komplexný kineziologický rozbor s aspekciou stoja, vyšetrenie hypermobility podľa Beighton score, orientačné vyšetrenie aktívneho a pasívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice v sede, vyšetrenie aktívneho rozsahu pohybu TMK funkčnou skúškou troch prstov a meraním šuplerou do depresie a lateropulzie, hodnotenie symetričnosti pohybu rezákovou cestou a vyšetrenie zvukových fenoménov. Komplexný kineziologický rozbor prebehol v spodnej bielizni kvôli reťazeniu funkčných porúch. Palpačne bol hodnotený tonus a prítomnosť reflexných zmien, ich charakter a prípadná prenesená bolesť v *m. temporalis*, *m. masseter*, *m. pterygoideus lateralis*, *m. pterygoideus medialis*, *m. digasticus venter anterior*, *m. digasticus venter posterior*, *m. sternocleidomastoideus*, *m. trapezius pars descendens*, *m. splenius capitis* a v krátkych šijových extenzoroch. Ďalej bola hodnotená joint play TMK, jazylky a AO skĺbenia. Všetky údaje boli zaznamenané do vopred vytvoreného protokolu vyšetrenia (Príloha 6).

Po absolvovaní 8 terapií prebehlo výstupné klinické vyšetrenie, pri ktorom bol opäť urobený komplexný kineziologický rozbor vrátane všetkých testov, boli zopakované režimové opatrenia a cviky pre domáce cvičenie. Ďalej výskumné osoby obdržali záznamový formulár pre evidenciu o prevádzaní autoterapie v domácom prostredí.

Po 3 mesiacoch autoterapie v domácom prostredí prebehlo kontrolné vyšetrenie, pri ktorom bol opäť urobený komplexný kineziologický rozbor vrátane všetkých testov a výskumné osoby vyplnili dotazníky TMDPS a TMJQ a zhodnotili svoju bolesť podľa vizuálnej analógovej škály.

3.3.1 Klinické vyšetrenie

Klinické vyšetrenie zahrnovalo nasledujúce vyšetrenia:

- **Odber anamnestických údajov**

Anamnéza bola odobraná u všetkých 100 vyšetrených pacientov na Klinike zubného lekárstva. Slúžila predovšetkým k rozhodnutiu o prijatí či vylúčení pacienta z výskumu podľa daných kritérií a k získaniu informácií o problémoch. Anamnéza obsahovala všetky bežne používané časti s dôrazom kladeným na prítomnosť bolesti (lokalizácia bolesti, okolnosti vzniku, intenzita, dĺžka trvania, závislosť na činnosti či ďalších stimuloch), subjektívne problémy (typ a lokalizácia problému, okolnosti vzniku, dĺžka trvania, závislosť na činnosti) a možné stresové faktory. Ďalej boli doplnené údaje o ortodontickej liečbe (ortodontická diagnóza, dĺžka fixného ortodontického aparátu, typ aparátu – horný fixný aparát, dolný fixný aparát, plný fixný aparát, sila a smer IM ťahov).

U výskumnej skupiny boli v prípade potreby doplnené podrobnejšie anamnestické údaje pri vstupnom klinickom vyšetrení.

- **Aspekčné vyšetrenie**

V rámci vyšetrenia bola u všetkých 100 vyšetrených pacientov na Klinike zubného lekárstva urobená aspekcia tváre a čeluste so zameraním na možné asymetrie.

Ďalšie aspekčné vyšetrenie prebehlo u výskumnej skupiny počas vstupného vyšetrenia. Vyšetrenie zahŕňalo aspekciu nekorigovaného stoja zozadu, z boku a spredu.

- **Orientačné vyšetrenie aktívneho a pasívneho rozsahu pohybu Cp**

Rozsahy aktívneho a pasívneho pohybu krčnej chrbtice boli merané u výskumnej skupiny orientačne (Janda, & Pavlů, 1993). Pre účely tejto práce bolo využité slovné hodnotenie rozsahu pohybu.

- Flexia CP: znížený rozsah – menej ako 40°, norma – 40°-45°, zvýšený rozsah – viac ako 45°
- Extenzia Cp: znížený rozsah – menej ako 45°, norma – 45°-75°, zvýšený rozsah – viac ako 75°

- Lateroflexia Cp: znížený rozsah – menej ako 40°, norma – 40°-50°, zvýšený rozsah – viac ako 50°
- Rotácie Cp: znížený rozsah – menej ako 50°, norma – 50°-60°, zvýšený rozsah – viac ako 60°

- **Vyšetrenie hypermobility**

Vyšetrenie hypermobility prebehlo u výskumného súboru podľa Beighton score. Jedná sa o deväťbodovú škálu, ktorá vyžaduje prevedenie piatich manévrov, každý hodnotený jedným bodom. Prvé štyri manévry sa prevádzajú bilaterálne. Zahrňajú pasívnu hyperextenziu piateho metacarpophalangeálneho kĺbu nad 90°, pasívne umiestenie palca ruky k ohybu predlaktia, pasívnu hyperextenziu lakťového kĺbu nad 10°, pasívnu hyperextenziu kolenného kĺbu nad 10° a aktívny predklon trupu s natiiahnutými kolennými kĺbmi s dotykom dlaní o zem. Skóre 0-4 je norma, skóre 5-6 značí zvýšenú mobilitu a skóre 7-9 značí hypermobilitu (Smits-Engelsman, Klerks, & Kirby, 2011).

- **Palpačné vyšetrenie**

U všetkých 100 vyšetrených pacientov bol palpačne hodnotený tonus a prítomnosť reflexných zmien, ich charakter a prípadná prenesená bolesť v *m. temporalis*, *m. masseter*, *m. pterygoideus lateralis*, *m. pterygoideus medialis*, *m. digasticus venter anterior*, *m. digasticus venter posterior*, *m. SCM*, *m. trapezius pars descendens*, *m. splenius capitis* a krátkych šijových extenzoroch. Vyšetrovaná osoba ležala na chrbte v uvoľnenej polohe. Sval bol ozrejmený opakovanou izometrickou kontrakciou proti odporu a palpácia prebehla pri relaxovanom svale. Podľa reakcie vyšetrovanej osoby a palpačného vnemu bola do formulára zaznamenaná prítomnosť alebo absencia reflexnej zmeny a jej charakter (trigger point, tender point alebo taut band). Ďalej bola hodnotená joint play jazyľky. U výskumnej skupiny bola pri vstupnom klinickom vyšetrení hodnotená joint play TMK v latero-laterálnom smerom a AO sklbenia.

- **Vyšetrenie aktívneho rozsahu TMK**

U všetkých 100 vyšetrených pacientov bol hodnotený funkčný rozsah pohybu TMK funkčnou skúškou troch prstov. Pri tejto skúške sa pacient snažil umiestniť prvé tri flektované prsty v interfalangeálnych kĺboch medzi hrany rezákov. Skúška sa prevádzala nedominantnou hornou končatinou (Travell, & Simons, 1999). Ďalej bol meraný aktívny rozsah pohybu TMK do depresie a lateropulzie. Sterilizovanou šuplerou bola meraná

interincizálna vzdialenosť medzi hornými a dolnými rezákmi pri maximálnom otvorení úst. Normálny rozsah pohybu do depresie je 35-50 mm. Meranie lateropulzie prebehlo opäť šuplerou, kedy bol meraný rozsah pohybu dolnej čeľuste na stranu od stredovej línie rezákov. Normálny rozsah pohybu do lateropulzie je 10-15 mm na každú stranu (Magee, 2002). Rozsah pohybu bol zaznamenávaný v milimetroch a všetky merania prebehli v ľahu na chrbte.

- **Vyšetrenie symetričnosti pohybu rezákovou cestou**

U všetkých 100 vyšetrených pacientov bola hodnotená symetričnosť pohybu TMK rezákovou cestou v ľahu na chrbte. Pri vyšetrení terapeut prstom jednej ruky mierne odhrnul spodnú peru pacienta a sledoval líniu medzi rezákmi s prípadnou úchyľkou od strednej čiary počas otvárania úst. Terapeut súčasne sledoval plynulosť otvárania úst (Travell, & Simons, 1999).

- **Vyšetrenie zvukových fenoménov**

V prípade zistenia zvukových fenoménov bol u pacientov prevedený eliminačný a manipulačný test v ľahu na chrbte pre zistenie pôvodu zvukových fenoménov. Pri eliminačnom teste pacient otvára ústa v protrúznom postavení a terapeut sleduje zmenu charakteru a intenzity zvukových fenoménov. Test je pozitívny pri vymiznutí recipročného lupania u dislokácií disku s repozíciou (Fikáčková et al., 2002). Pri manipulačnom teste terapeut priloží prsty oboch rúk na hlavičky kondylov a počas otvárania úst pôsobí miernym tlakom smerom hore a dopredu. Tlak, ktorým pôsobí terapeut na TMK, sťaží posun kondylov pod dislokovaný disk, čo spôsobí oneskorenie zvukových fenoménov (Weber, 1995) alebo ich zosilnenie pri recipročnom lupaní u dislokácie disku s repozíciou (Fikáčková et al., 2002). Pokiaľ terapeut tlakom prstov zabráni disku v repozícii, zvukové fenomény vymiznú a dôjde o obmedzení rozsahu pohybu pod 20-30 mm a k deviácii mandibuly k postihnutej strane (Fikáčková et al., 2002; Weber, 1995).

3.4 Terapia

Všetky osoby výskumnej skupiny absolvovali celkovo 8 terapií, pričom prvá a posledná návšteva obsahovala aj vstupné a výstupné vyšetrenie. Terapie prebiehali dvakrát za týždeň, čiže celková doba intervencie bola \pm 4 týždne. Jedna terapia bola v dĺžke trvania 30 minút. Terapie prebiehali pod vedením jedného fyzioterapeuta.

U výskumnej skupiny prebehlo ošetrovanie mäkkými a mobilizačnými technikami. Najskôr im boli ošetrené reflexné zmeny metódou PIR alebo presurou v *m. temporalis*, *m. masseter pars superficialis* a perorálne v *m. masseter pars profundus*, *m. pterygoideus lateralis* a *m. pterygoideus medialis*. Pri prvej terapii prebol aj nácvik ošetrovania žuvacích svalov presurou pre autoterapiu. Postupne bola ošetrená koža a podkožie v krčnej oblasti, následne pretiahnutá galea aponeurotica a pretracheálna fascia podľa Greenmanna (1996). Ďalej boli podľa potreby ošetrené reflexné zmeny metódou PIR v *m. digasticus venter anterior*, *m. digasticus venter posterior*, *m. SCM*, *m. trapezius pars descendens* a *m. splenius capitis*. Krátke šijové extenzory boli ošetrené pomocou presury podľa Travell et Simons (1999). Pri zistení blokády jazyčky alebo AO skĺbenia bola urobená mobilizácia. Pri zistení zvukových fenoménov bol TMK ošetrený mobilizáciou do distrakcie. Všetky mäkké techniky až na pretiahnutie pretracheálnej fascie boli urobené podľa Lewita (2003) a Travell et Simons (1999). Mobilizačné techniky boli urobené podľa Lewita (2003).

V rámci tretej terapie bol zahrnutý nácvik remodelačného cvičenia v sede pred zrkadlom, pri ktorom pacient kontroloval rotáciu kondylov podľa Velebovej a Smékala (2007). Cieľom cvičenia bola úprava pohybového stereotypu depresie a elevácie so zameraním na elimináciu deviácie brady. Pacient sedel pred zrkadlom, na ktorom bola nalepená čierna niť prechádzajúca stredom tváre. Pery boli pootvorené, aby bolo vidno stredovú líniu medzi rezákmi a jazyk bol zľahka tlačný kolmo proti hornému podnebiu. Z východiskovej polohy pacient otváral ústa tak, aby sa stredná línia medzi rezákmi kryla s niťou na zrkadle a aby sa pri pohybe neodlepil jazyk od horného podnebia. Počas otvárania bola mandibula zľahka tlačná do retrúzie. Cieľom cvičenia bola aktivácia depresorov mandibuly, ktorá bola vyvolaná tlakom špičky jazyka proti hornému podnebiu. Ak pacient zvládol toto cvičenie a pri otváraní úst nedošlo k deviácii brady, bolo zaradené ďalšie remodelačné cvičenie. Princípom nadväzujúceho cvičenia bolo otváranie úst rovnakým spôsobom ako u predchádzajúceho cvičenia, avšak bez kontaktu jazyka s horným podnebiem, čím sa stalo cvičenie náročnejším. Cvičenia boli opakované päťkrát za sebou a postupne sa zvyšoval počet opakovaní na desať.

Pri zvýšenom napätí žuvacích svalov alebo pri opakovanom vzniku reflexných zmien v žuvacích svaloch bol zaradený nácvik kľudovej polohy mandibuly podľa Velebovej a Smékala (2007). Kľudová poloha mandibuly je rovnovážny stav medzi hornou a dolnou čeľusťou, pri ktorom sú žuvacie svaly relaxované, zuby nie sú

v kontakte, pery sú zľahka u seba a jazyk spočíva na hornom podnebí oproti predným rezákom. Návrik cvičenia sa prevádzal so snahou vysloviť písmeno „N“.

Do terapie bol k úprave vadného držania tela zaradený návrik Brüggerovho sedu modifikovaného podľa Koláre (2007). Sed bol nacvičovaný na rôznych stoličkách pred zrkadlom, pri ktorom sa pacienti sústredili na prežitok a vnímali zmenu držania tela. V tomto sede boli v ďalších terapiách prevádzané remodelačné cvičenia a návrik kľudovej polohy mandibuly.

V ďalších terapiách bolo zaradené stabilizačné cvičenie TMK s využitím striedavých izometrických kontrakcií, pri ktorých pacient vyvíjal tlak do strán proti odporu terapeuta. Cieľom cvičenia bolo posilniť oslabené žuvacie svaly a zlepšiť koordináciu pohybu čeluste. Cvičenie prebiehalo v ľahu na chrbte, terapeutove dlane objímali dolnú čelusť pacienta tak, aby bránili snahe pacienta pohnúť čelusťou do strany. Pacient tlačil proti terapeutovi 10 sekúnd a potom tlak povolil. Cvičenie sa opakovalo päťkrát na obe strany. Ďalšie stabilizačné cvičenie TMK bolo s využitím rytmickej stabilizácie. Pacient v ľahu na chrbte zaujal východiskové postavenie dolnej čeluste, ktoré sa snažil udržať proti rôzne smerovanému tlaku ruky terapeuta. Terapeut začímal miernym tlakom na dolnú čelusť vo všetkých štyroch smeroch (hore, dole, doprava, doľava), ktorý postupne zvyšoval a menil poradie aj dĺžku pôsobenia tlaku. Najnáročnejšie stabilizačné cvičenie TMK využívalo diagonálny smer pohybu dolnej čelusti aj tlaku terapeuta. Princíp tohto cvičenia je rovnaký ako u prechádzajúceho cviku. Pre sťaženie cvičenia boli smery tlaku menené v rýchlejšom rytmickom slede za sebou. Všetky cvičenia boli podľa Velebovej a Smékala (2007), začínali s mierne pootvorenými ústami a náročnosť cvičení sa zvyšovala väčším otvorením úst až do maximálneho nebolestivého rozsahu.

Súčasťou poslednej terapie bolo tiež zopakovanie cvikov pre domácu terapiu, ktorá prebiehala jedenkrát za deň v dĺžke \pm 3 mesiace a výskumné osoby obdržali záznamový formulár pre evidenciu o prevádzaní autoterapie. Domáca terapia obsahovala ošetrovanie žuvacích svalov presurou, obidve remodelačné cvičenia, návrik kľudovej polohy mandibuly a Brüggerov sed modifikovaný podľa Koláre. Všetky techniky boli pri terapiách pravidelne opakované a výskumné osoby boli poučené o ich zaradení do autoterapie.

3.5 Štatistické spracovanie dát

Namerané hodnoty pre všetky sledované parametre týkajúce sa výsledkov klinického vyšetrenia a dotazníkového šetrenia boli zapísané a spracované v programe Excel Office 365. Na základe malého výskumného súboru boli hypotézy a výskumné otázky popisované pomocou základnej popisnej štatistiky a vypracovaných tabuliek.

4 VÝSLEDKY

4.1 Fyzioterapeutické výsledky

4.1.1 Výsledky k hypotéze H1

H1: Medzi údajmi zo vstupného a výstupného klinického vyšetrenia pred a po terapeutickej intervencii existuje rozdiel.

Tabuľka 1. Počet žuvacích svalov s reflexnými zmenami pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou		Po terapii	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	2	1	0	0
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	5	4	2	3
5	0	2	0	1
6	3	3	2	1
7	0	3	0	0
8	4	4	1	2
9	1	3	0	0
10	4	4	0	0
11	0	2	0	0
12	1	2	1	2
	22	30	8	11
Celkový počet	52		19	

Z tabuľky 1. vyplýva rozdiel hodnôt zistených palpačným vyšetrením, ktoré bolo urobené pred a po absolvovaní 8 terapií u pacientov s fixným ortodontickým aparátom. Celkový počet žuvacích svalov s prítomnosťou reflexných zmien sa po terapeutickej intervencii **znížil o 63,4 %**.

Tabuľka 2. Počet svalov krku a šije s reflexnými zmenami pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou		Po terapii	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	1	1	1	1
2	0	0	1	1
3	0	0	0	0
4	2	3	1	1
5	0	0	0	0
6	2	1	3	3
7	2	2	0	0
8	1	2	1	1
9	2	2	0	0
10	2	2	2	1
11	0	0	0	0
12	2	1	1	1
	14	14	10	9
Celkový počet	28		19	

Tabuľka 2. ukazuje rozdiel hodnôt zistených palpačným vyšetrením, ktoré bolo urobené pred a po absolvovaní 8 terapií. Celkový počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien sa po terapeutickej intervencii **znížil o 32,1 %**.

Tabuľka 3. Joint play jazyky pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	norma	norma
2	obmedzená	norma
3	obmedzená	norma
4	norma	norma
5	obmedzená	norma
6	norma	obmedzená
7	norma	norma
8	obmedzená	norma
9	norma	obmedzená
10	norma	norma
11	norma	norma
12	norma	norma

V tabuľke 3. sú uvedené hodnoty zo vstupného a výstupného palpačného vyšetrenia, kedy pred terapiou bola joint play jazyky obmedzená u 33,3 % pacientov a po

terapeutickéj intervencii u 16,6 % pacientov. Po absolvovaní 8 terapií sa joint play jazylky **upravila u 16,7 %** pacientov s fixným ortodontickým aparátom. U všetkých štyroch pacientov, ktorí mali obmedzenú joint play jazylky pred terapiou došlo po absolvovaní terapií k úprave do normy a u dvoch pacientov, ktorých pohyblivosť jazylky bola pred terapiou v norme, došlo k jej obmedzeniu po absolvovaní terapií.

Tabuľka 4. Skúška troch prstov pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	áno	áno
2	áno	áno
3	áno	áno
4	nie	áno
5	áno	áno
6	áno	áno
7	áno	áno
8	áno	áno
9	áno	áno
10	áno	áno
11	áno	áno
12	áno	áno

V tabuľke 4. sú uvedené hodnoty zo vstupného a výstupného vyšetrenia skúšky troch prstov, kedy pred terapiou nesplnil kritéria skúšky len pacient č. 4 a po absolvovaní terapií splnili kritéria všetci pacienti. Celkovo došlo k **zlepšeniu o 8,3 %**.

Tabuľka 5. Rozsah pohybu do depresie v milimetroch pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	40	41
2	44	43
3	50	49
4	35	39
5	46	46
6	37	38
7	45	46
8	49	49
9	40	42
10	51	50
11	45	46
12	38	39

V tabuľke 5. sú uvedené hodnoty zo vstupného a výstupného vyšetrenia rozsahu pohybu mandibuly do depresie. Pred terapiou nespĺnil hranice normy (35-50 mm) len pacient č. 5 a po absolvovaní terapií splnili normu všetci pacienti. Celkovo došlo **k zlepšeniu o 8,3 %**. Po intervencii došlo tiež k zmene rozsahu pohybu mandibuly do depresie **v rámci hraníc normy, kedy u 58,3 % pacientov sa rozsah pohybu zvýšil** (zvýraznené zelenou), **u 25 % pacientov sa rozsah znížil** (zvýraznené žltou) **a u 16,6 % sa rozsah nezmenil** (zvýraznené modrou).

Tabuľka 6. Rezákova cesta pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	viditeľná úchylka	výrazná úchylka
2	zanedbateľná úchylka	bez úchylky
3	viditeľná úchylka	viditeľná úchylka
4	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka
5	viditeľná úchylka	bez úchylky
6	viditeľná úchylka	bez úchylky
7	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka
8	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka
9	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka
10	bez úchylky	zanedbateľná úchylka
11	bez úchylky	zanedbateľná úchylka
12	veľmi výrazná úchylka	viditeľná úchylka

Poznámka: rozdelenie úchylky do piatich kategórií podľa jej výraznosti – bez úchylky, zanedbateľná úchylka, viditeľná úchylka, výrazná úchylka, veľmi výrazná úchylka

Tabuľka 6. ukazuje hodnoty zo vstupného a výstupného vyšetrenia rezákovej cesty. Pred terapiou bolo 16,6 % pacientov bez úchylky a 83,3 % malo rôzne výrazné typy úchyliet. Po absolvovaní terapií došlo **u 66,6 % pacientov k zmierneniu alebo odstráneniu úchylky, u 25 % k zvýrazneniu úchylky a u 8,3 % nedošlo k žiadnej zmene.**

Tabuľka 7. Frekvencia zvukových fenoménov pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	bez	bez
2	často	bez
3	občas	občas
4	bez	bez
5	občas	občas
6	bez	bez
7	často	bez
8	občas	bez
9	bez	bez
10	bez	bez
11	často	bez
12	často	bez

Poznámka: počet zvukových fenoménov pri otvorení úst päťkrát za sebou: bez – 0x, občas – 1-2x, často – 3-4, neustále – 5x

V tabuľke 7. sú uvedené hodnoty zistené z vyšetrenia frekvencie zvukových fenoménov, ktoré bolo urobené pred a po absolvovaní 8 terapií. Pred terapiou sa 58,3 % pacientov sťažovalo na prítomnosť zvukových fenoménov o rôznej frekvencii a po terapii tento problém udávalo len 16,6%. Po 8 terapiách sa **výskyt zvukových fenoménov znížil o 41,7 % pacientov z výskumnej skupiny.**

Tabuľka 8. Manipulačný test pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou		Po terapii	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	negat	negat	negat	negat
2	pozit	negat	negat	negat
3	negat	negat	negat	negat
4	negat	negat	negat	negat
5	negat	negat	negat	negat
6	negat	negat	negat	negat
7	pozit	negat	negat	negat
8	pozit	pozit	pozit	pozit
9	negat	negat	negat	negat
10	negat	negat	negat	negat
11	negat	negat	negat	negat
12	pozit	pozit	negat	negat

Tabuľka 8. ukazuje rozdiel medzi vstupným a výstupným vyšetrením manipulačného testu, kedy pred terapiou bol test pozitívny u 33,3 % pacientov a po terapeutickej intervencii len u 8,3 %. Po 8 terapiách došlo k zlepšeniu u 25 % pacientov z výskumnej skupiny.

Tabuľka 9. Eliminačný test pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou		Po terapii	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	negat	negat	negat	negat
2	pozit	negat	negat	negat
3	negat	negat	negat	negat
4	negat	negat	negat	negat
5	pozit	negat	negat	negat
6	negat	negat	negat	negat
7	pozit	negat	negat	negat
8	negat	negat	negat	negat
9	negat	negat	negat	negat
10	negat	negat	negat	negat
11	negat	negat	negat	negat
12	negat	negat	negat	negat

Tabuľka 9. ukazuje hodnoty zo vstupného a výstupného vyšetrenia eliminačného testu. Pred terapiou bol test pozitívny u 25 % pacientov a po terapeutickej intervencii nebol test pozitívny ani u jedného pacienta. Po 8 terapiách došlo k zlepšeniu u 25 % pacientov z výskumnej skupiny.

Tabuľka 10. Pasívny rozsah pohybu krčnej chrbtice pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	norma	norma
2	norma	norma
3	norma	norma
4	norma	norma
5	obmedz. úklon a rotácia bilat.	obmedz. úklon a rotácia bilat.
6	norma	norma
7	obmedz. rotácia vľavo	norma
8	norma	norma
9	norma	norma
10	norma	norma
11	obmedz. úklon vpravo	obmedz. úklon vpravo
12	obmedz. úklon bilat.	norma

Z tabuľky 10. vyplýva rozdiel hodnôt zistených pri vyšetrení pasívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice. Pri vstupnom vyšetrení malo znížený pasívny rozsah pohybu krčnej chrbtice 33,3 % a pri výstupnom 16,6 % pacientov. Po absolvovaní terapií sa **pasívny rozsah zlepšil u 16,7 % pacientov.**

Tabuľka 11. Aktívny rozsah pohybu krčnej chrbtice pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	norma	norma
2	norma	norma
3	norma	norma
4	norma	norma
5	norma	norma
6	norma	norma
7	obmedz. rotácia vľavo	norma
8	norma	norma
9	norma	norma
10	norma	norma
11	obmedz. úklon vpravo	obmedz. úklon vpravo
12	obmedz. úklon bilat.	norma

V tabuľke 11. sú uvedené hodnoty zistené pri vyšetrení aktívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice. Pri vstupnom vyšetrení malo znížený aktívny rozsah pohybu krčnej chrbtice 25 % a pri výstupnom 8,3 % pacientov. Po 8 terapiách sa **aktívny rozsah pohybu zlepšil u 16,7 % pacientov.**

Tabuľka 12. Frekvencia bolestí hlavy za týždeň pred a po absolvovaní 8 terapií

Pacient	Pred terapiou	Po terapii
1	2	0
2	0	0
3	0	0
4	3	3
5	0	0
6	3	1
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	4	1
11	1	0
12	2	0
Celkový počet	15	5

Tabuľka 12. ukazuje rozdiel hodnôt zistených pred a po absolvovaní 8 terapií, kedy sa **frekvencia bolestí hlavy za týždeň po therapeutickej intervencii znížila o 66,6 %**.

Z tabuliek 1., 2., 4., 5., 7., 8., 9., 10., 11. a 12. vyplýva, že po absolvovaní 8 terapií, došlo u výskumnej skupiny k zlepšeniu sledovaných parametrov: počet žuvacích svalov a svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien, skúška troch prstov, rozsah pohybu mandibuly do depresie, frekvencia zvukových fenoménov, manipulačný a eliminačný test, aktívny a pasívny rozsah pohybu Cp a frekvencia bolestí hlavy. U žiadneho pacienta nedošlo k zhoršeniu týchto parametrov. Naopak tabuľka 3. Joint play jazyky pred a po absolvovaní 8 terapií, ukazuje, že u 16,6 % pacientov došlo po absolvovaní terapií k zhoršeniu sledovaných parametrov. Takisto tabuľka 6. Rezákova cesta pred a po absolvovaní 8 terapií ukazuje, že po absolvovaní terapií došlo k zhoršeniu sledovaných parametrov u 25 % pacientov.

Z tabuliek 1. až 12. vyplýva, že medzi údajmi zo vstupného a výstupného klinického vyšetrenia pred a po therapeutickej intervencii, ktoré absolvovali pacienti s fixným ortodontickým aparátom, existuje rozdiel. Na základe týchto výsledkov bola hypotéza **H1 prijatá**. Z vyššie zmieneného je možné uvažovať o vplyve terapie na zmenu parametrov z klinického vyšetrenia v zmysle zlepšenia, nakoľko **došlo k zlepšeniu hodnôt u desiatich sledovaných parametrov a zhoršeniu hodnôt len u dvoch parametrov**. Vzhľadom k tomu, že nebolo možné výsledky porovnať s kontrolnou skupinou, nie je možné tento výsledok považovať za všeobecne smerodajný a potvrdenie týchto výsledkov vyžaduje prevedenie rozsiahlejšej štúdie. Zmena nameraných hodnôt zo vstupného a výstupného klinického vyšetrenia získaných pred a po absolvovaní 8 terapií je uvedená v %.

4.1.2 Výsledky k hypotéze H2

H2: Dodržovanie autoterapie má pozitívny vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí s fixným ortodontickým aparátom.

Aby bolo možné overiť hypotézu H2 a nedošlo ku skresleniu výsledkov, boli z výskumnej skupiny vyradení pacienti s číslom 4, 6 a 8, pretože nedodržiavali pravidelný režim autoterapie. Pacient č. 6 cvičil nepravidelne a pacienti č. 4 a č. 8 necvičili vôbec.

Tabuľka 13. Počet žuvacích svalov s reflexnými zmenami pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii		Kontrola	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	0	0	0	0
2	1	1	1	0
3	1	1	0	0
5	0	1	0	0
7	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	1	2	1	1
	3	5	2	1
Celkový počet	8		3	

Z tabuľky 13. vyplýva rozdiel hodnôt zistených palpačným vyšetrením, ktoré bolo urobené pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie u pacientov s fixným ortodontickým aparátom. Celkový počet žuvacích svalov s prítomnosťou reflexných zmien sa po autoterapii **znížil o 62,5 %**.

Tabuľka 14. Počet svalov krku a šije s reflexnými zmenami pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii		Kontrola	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	1	1	0	0
2	1	1	0	0
3	0	0	0	0
5	0	0	0	0
7	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	2	1	1	1
11	0	0	0	0
12	1	1	0	0
	5	4	1	1
Celkový počet	9		2	

Tabuľka 14. ukazuje hodnoty zistené palpačným vyšetrením, ktoré bolo urobené pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie. Celkový počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien sa po autoterapii **znížil o 77,7 %**.

Tabuľka 15. Joint play jazyky pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	norma	norma
2	norma	norma
3	norma	norma
5	norma	norma
7	norma	norma
9	obmedzená	norma
10	norma	norma
11	norma	norma
12	norma	norma

V tabuľke 15. sú uvedené hodnoty zistené palpačným vyšetrením, kedy pred autoterapiou bola joint play jazyky obmedzená len u pacienta č. 9 a po autoterapii nebola obmedzená ani u jedného pacienta. Po autoterapii došlo **k úprave joint play jazyky u 11,1 % pacientov** s fixným ortodontickým aparátom.

Tabuľka 16. Skúška troch prstov pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	áno	áno
2	áno	áno
3	áno	áno
5	áno	áno
7	áno	áno
9	áno	áno
10	áno	áno
11	áno	áno
12	áno	áno

Tabuľka 16. ukazuje hodnoty z výstupného a kontrolného vyšetrenia skúšky troch prstov, kedy pred aj po autoterapii splnili kritéria skúšky všetci pacienti. Ani u jedného pacienta neviedla autoterapia ku zhoršeniu sledovaného parametru.

Tabuľka 17. Rozsah pohybu do depresie v milimetroch pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	41	45
2	43	47
3	49	49
5	46	51
7	46	44
9	42	46
10	50	50
11	46	45
12	39	35

V tabuľke 17. je uvedený rozdiel medzi výstupným a kontrolným vyšetrením rozsahu pohybu mandibuly do depresie. Pred autoterapiou splnili hranice normy všetci pacienti a po autoterapii nesplnil normu pacient č. 5. Celkovo došlo po autoterapii **k zhoršeniu o 11,1 %**. Po autoterapii došlo tiež k zmene rozsahu pohybu mandibuly do depresie **v rámci hraníc normy, kedy u 33,3 % pacientov sa rozsah pohybu zvýšil** (zvýraznené zelenou), **u 33,3 % sa rozsah znížil** (zvýraznené žltou) **a u 22,2 % sa rozsah nezmenil** (zvýraznené modrou).

Tabuľka 18. Rezákova cesta pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	výrazná úchylka	viditeľná úchylka
2	bez úchylky	bez úchylky
3	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka
5	bez úchylky	bez úchylky
7	zanedbateľná úchylka	zanedbateľná úchylka
9	zanedbateľná úchylka	bez úchylky
10	zanedbateľná úchylka	bez úchylky
11	zanedbateľná úchylka	zanedbateľná úchylka
12	viditeľná úchylka	zanedbateľná úchylka

Poznámka: hodnotenie úchylky do piatich kategórií podľa jej výraznosti – bez úchylky, zanedbateľná úchylka, viditeľná úchylka, výrazná úchylka, veľmi výrazná úchylka

Tabuľka 18. ukazuje hodnoty z výstupného a kontrolného vyšetrenia rezákovej cesty. Pred autoterapiou bolo 22,2 % pacientov bez úchylky a 77,7 % malo rôzne výrazné

typy úchyliiek. Po autoterapii došlo u **55,5 % pacientov k zmierneniu alebo odstráneniu úchylyky a u 44,4 % nedošlo k žiadnej zmene**. K zhoršeniu neprišlo ani u jedného pacienta.

Tabuľka 19. Frekvencia zvukových fenoménov pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	bez	bez
2	bez	občas
3	občas	bez
5	občas	občas
7	bez	bez
9	bez	bez
10	bez	bez
11	bez	bez
12	bez	občas

Poznámka: počet zvukových fenoménov pri otvorení úst päťkrát za sebou: bez – 0x, občas – 1-2x, často – 3-4, neustále – 5x

Z tabuľky 19. vyplýva rozdiel hodnôt zistených z vyšetrenia frekvencie zvukových fenoménov, ktoré bolo urobené pred a po autoterapii. Pred terapiou sa 22,2 % pacientov sťažovalo na prítomnosť zvukových fenoménov o rôznej frekvencii a po terapii tento problém udávalo 33,3 %. Celkovo sa **výskyt zvukových fenoménov zvýšil o 11,1 %**. Pacienti č. 3 a č. 5 udávali prítomnosť zvukových fenoménov pred autoterapiou a po absolvovaní autoterapie došlo k zlepšeniu len u pacienta č. 3, u pacienta č. 5 problémy pretrvali. Pacienti č. 2 a č. 12 neudávali prítomnosť zvukových fenoménov pred autoterapiou a po absolvovaní autoterapie sa zvukové fenomény objavili u oboch pacientov.

Tabuľka 20. Manipulačný test pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii		Kontrola	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	negat	negat	negat	negat
2	negat	negat	negat	negat
3	negat	negat	negat	negat
5	negat	negat	negat	negat
7	negat	negat	negat	negat
9	negat	negat	negat	negat
10	negat	negat	negat	negat
11	negat	negat	negat	negat
12	negat	negat	negat	negat

Tabuľka 20. ukazuje hodnoty z výstupného a kontrolného vyšetrenia manipulačného testu, kedy sa hodnoty pred a po autoterapii nezmenili **a test bol negatívny u všetkých pacientov**. Autoterapia nevedla ku zhoršeniu v sledovaných parametroch.

Tabuľka 21. Eliminačný test pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii		Kontrola	
	<i>P</i>	<i>L</i>	<i>P</i>	<i>L</i>
1	negat	negat	negat	negat
2	negat	negat	negat	negat
3	negat	negat	negat	negat
5	negat	negat	negat	negat
7	negat	negat	negat	negat
9	negat	negat	negat	negat
10	negat	negat	negat	negat
11	negat	negat	negat	negat
12	negat	negat	negat	negat

Tabuľka 21. ukazuje hodnoty z výstupného a kontrolného vyšetrenia eliminačného testu, kedy sa hodnoty pred a po autoterapii nezmenili **a test bol negatívny u všetkých pacientov**. Autoterapia nevedla ku zhoršeniu v sledovaných parametroch.

Tabuľka 22. Pasívny rozsah pohybu krčnej chrbtice pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	norma	norma
2	norma	norma
3	norma	norma
5	obmedz. úklon a rotácia bilat.	obmedz. úklon a rotácia bilat
7	norma	norma
9	norma	norma
10	norma	norma
11	obmedz. úklon vpravo	obmedz. úklon vpravo
12	norma	norma

V tabuľke 22. sú uvedené hodnoty zistené pri vyšetrení pasívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice. Pred aj po autoterapii malo znížený pasívny rozsah pohybu krčnej chrbtice 22,2 % pacientov, **nedošlo teda k žiadnej zmene** a autoterapia nevedla ku zhoršeniu v sledovaných parametroch.

Tabuľka 23. Aktívny rozsah pohybu krčnej chrbtice pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	norma	norma
2	norma	norma
3	norma	norma
5	norma	norma
7	norma	norma
9	norma	norma
10	norma	norma
11	obmedz. úklon vpravo	obmedz. úklon vpravo
12	norma	norma

V tabuľke 23. sú uvedené hodnoty zistené pri vyšetrení aktívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice. Pred aj po autoterapii malo znížený aktívny rozsah pohybu krčnej chrbtice 11,1 % pacientov, **nedošlo teda k žiadnej zmene** a autoterapia nevedla ku zhoršeniu v sledovaných parametroch.

Tabuľka 24. Frekvencia bolestí hlavy za týždeň pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie

Pacient	Po terapii	Kontrola
1	0	0
2	0	0
3	0	0
5	0	0
7	0	0
9	0	0
10	1	1
11	0	0
12	0	0
Celkový počet	1	1

Tabuľka 24. ukazuje hodnoty zistené pri výstupnom a kontrolnom vyšetrení, kedy sa **frekvencia bolestí hlavy za týždeň po autoterapii nezmenila.**

Z tabuliek 13., 14., 15. a 18. vyplýva, že po absolvovaní trojmesačnej autoterapie došlo u výskumnej skupiny k ďalšiemu zlepšeniu v sledovaných parametroch – počet žuvacích svalov a svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien, joint play jazyčky a rezákova cesta. U žiadneho pacienta nedošlo k zhoršeniu týchto parametrov. Z tabuliek 16., 20., 21., 22., 23. a 24. vyplýva, že po absolvovaní trojmesačnej autoterapie nedošlo u výskumnej skupiny k žiadnej zmene v sledovaných parametroch – skúška troch prstov, manipulačný a eliminačný test, aktívny a pasívny rozsah pohybu Cp a frekvencia bolestí hlavy. Naopak tabuľka 17. a 19. ukazujú, že v oboch sledovaných parametroch – rozsah pohybu mandibuly do depresie a frekvencia zvukových fenoménov – došlo k zhoršeniu u 11,1 % pacientov.

Výsledky ukazujú, že **u štyroch sledovaných parametrov došlo k zlepšeniu hodnôt, u šiestich parametrov nedošlo k žiadnej zmene hodnôt a u dvoch parametrov došlo k zhoršeniu hodnôt, avšak len u 11,1 % pacientov.** Z vyššie uvedeného je možné predpokladať, že dodržovanie autoterapie má vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí s fixným ortodontickým aparátom v pozitívnom zmysle a vedie k udržaniu alebo k ďalšiemu zlepšeniu sledovaných parametrov. Na základe týchto výsledkov bola hypotéza **H2 prijatá.** Vzhľadom k tomu, že opäť nebolo možné výsledky porovnať s kontrolnou skupinou, nie je možné tento výsledok považovať za všeobecne smerodajný a potvrdenie týchto výsledkov vyžaduje prevedenie

rozsiahlejšej štúdie. Zmena nameraných hodnôt z výstupného a kontrolného klinického vyšetrenia získaných pred a po absolvovaní trojmesačnej autoterapie je uvedená v %.

4.1.3 Výsledky k výskumnej otázke V1

VI: Ako sa zmení subjektívne vnímanie bolesti podľa VAS po absolvovaní celkovej terapeuticko-terapeutickej intervencie?

Tabuľka 25. Subjektívne vnímanie bolesti pacientmi podľa VAS

Pacient	Pred terapiou	Kontrola
1	0	0
2	0	0
3	2	0
4	7	0,5
5	0	0
6	2,5	2,5
7	0	0
8	0	0
9	1	0
10	0	0
11	5	4
12	2,5	4
Celkový počet	20	11

V tabuľke 25. sú uvedené hodnoty subjektívneho vnímania bolesti podľa VAS u výskumnej skupiny získané zo vstupného a kontrolného vyšetrenia. U výskumnej skupiny došlo po absolvovaní celkovej terapeuticko-terapeutickej intervencie **k zníženiu vnímania bolesti podľa VAS o 45,0 %**. Najvýraznejšie zlepšenie bolo zaznamenané u pacienta č. 4, u ktorého došlo k poklesu z hodnoty 7 na hodnotu 0,5 podľa VAS. Zhoršenie bolo zaznamenané len u pacienta č. 12, u ktorého došlo k vzrastu z hodnoty 2,5 na hodnotu 4. Z týchto výsledkov je možné uvažovať, že celková terapeutická intervencia má pozitívny vplyv na vnímanie bolesti v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom a vedie k jej zníženiu. Potvrdenie týchto výsledkov opäť vyžaduje prevedenie rozsiahlejšej štúdie, aby bolo možné výsledky porovnať s kontrolnou skupinou a vyvodiť jednoznačný záver. Zmena nameraných hodnôt zo vstupného a kontrolného klinického vyšetrenia získaných pred a po absolvovaní celkovej terapeuticko-terapeutickej intervencie je uvedená v %.

4.1.4 Výsledky k výskumnej otázke V2

V2: Ako sa zmení subjektívne vnímanie bolesti podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie?

Tabuľka 26. Subjektívne vnímanie bolesti pacientmi podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener

Pacient	Pred terapiou	Kontrola
1	0	1
2	0	1
3	3	0
4	5	3
5	0	0
6	2	0
7	2	1
8	0	0
9	1	1
10	2	2
11	5	4
12	2	1
Celkový počet	22	14

Poznámka: skóre podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener: 0-3 – bez poruchy TMK, 4-7 – možná porucha TMK

Tabuľka 26. ukazuje zmenu hodnôt subjektívneho vnímania bolesti podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener, ktoré boli získané zo vstupného a kontrolného dotazníkového šetrenia. U výskumnej skupiny došlo po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie **k zníženiu vnímania bolesti podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener o 36,3 %**. Najvýraznejšie zlepšenie číselného skóre bolo zaznamenané u pacienta č. 3, u ktorého došlo k poklesu z hodnoty 3 na hodnotu 0. Zhoršenie číselného skóre bolo zaznamenané u pacienta č. 1 a č. 2, u ktorých došlo k vzrastu z hodnoty 0 na hodnotu 1. Zmienení pacienti však nie sú podľa dosiahnutého skóre z dotazníku ohrození poruchou TMK. Z pohľadu rizikovosti a možného výskytu poruchy TMK došlo k najvýznamnejšiemu zlepšeniu u pacienta č. 4, ktorý po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie už nebol ohrozený možnou poruchou TMK. Z vyššie zaznamenaných výsledkov je možné predpokladať, že celková

terapeutická intervencia má pozitívny vplyv na zníženie vnímania bolesti v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom. Pre jednoznačný záver je opäť nutné previesť rozsiahlejšiu štúdiu a porovnať výsledky s kontrolnou skupinou. Zmena nameraných hodnôt zo vstupného a kontrolného klinického vyšetrenia získaných pred a po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie je uvedená v %.

4.2 Ortodontické výsledky

Tabuľka 27. Typy intermaxilárnych ťahov a ich početné zastúpenie u vyšetrených pacientov v jednotlivých skupinách

INTERMAXILÁRNE ŤAHY	Pacienti bez problémov	Pacienti s problémami pred fixným aparátom	Pacienti s problémami po fixnom aparáte	Pacienti so zmiernením problémov po fixnom aparáte	Nezaradení pacienti
Bez IM ťahov	30	10	16	2	1
Ťahy II. triedy	8	3	9	0	1
Ťahy III. triedy	3	1	1	0	0
Ťahy criss cross	3	0	0	0	0
Kombinácie ťahov	4	0	5	3	0
Celkový počet	48	14	31	5	2

V tabuľke 27. sú typy IM ťahov a ich početné zastúpenie v jednotlivých skupinách, do ktorých boli pacienti rozdelení podľa vývoja ich stavu po nasadení fixného ortodontického aparátu. Až 16 pacientov z problematickej skupiny z celkového počtu 31 nemalo žiadne IM ťahy a 9 pacientov malo ťahy II. triedy (v tabuľke vyznačené červenou farbou). Z tohto výsledku je možné usúdiť, že u **51,6 % pacientov z problematickej skupiny nespôsobili poruchy v oblasti TMK počas ortodontickej liečby IM ťahy** a u **29 % pacientov sa mohli poruchy v oblasti TMK objaviť vplyvom IM ťahov II. triedy.**

Tabuľka 28. Ortodontické diagnózy a ich početné zastúpenie u vyšetrených pacientov v jednotlivých skupinách

ORTODONTICKÁ DIAGNÓZA	Pacienti bez problémov	Pacienti s problémami pred fixným aparátom	Pacienti s problémami po fixnom aparáte	Pacienti so zmiernením problémov po fixnom aparáte	Nezaradení pacienti
I. trieda Angle mol.	24	6	21	3	1
1/2 II. trieda Angle mol.	11	6	4	1	1
II. trieda Angle mol.	18	4	7	1	0
III. trieda Angle mol.	2	0	2	0	0
Posun stredú	25	5	14	4	1
Stesnanie	20	9	18	1	0
Hlboký zhryz	14	4	10	1	1
Skrížený zhryz	6	3	4	1	1
Previsnutý zhryz	5	0	2	0	0
Obrátený zhryz	3	1	0	0	0
Otvorený zhryz	0	0	1	0	0
Diastema	8	2	5	0	0
Tremata	3	1	4	0	0
Vestibulárna erupcia	2	0	2	1	1
Agenézia	3	0	2	0	0
Distorotácia	1	1	0	0	0
Posteriorotácia	0	0	0	0	1
Protrúzia / retrúzia	3	0	2	0	0
Predkus	1	1	0	0	0
Meziálny posun	0	0	1	0	0
Dentinogénézia	1	0	0	0	0
Distooklúzia	1	0	0	0	0
Ektópia	1	0	0	0	0
Bruxizmus	1	1	1	0	0

V tabuľke 28. sú uvedené ortodontické diagnózy a ich početné zastúpenie v jednotlivých skupinách, do ktorých boli pacienti rozdelení podľa vývoja ich stavu po nasadení fixného ortodontického aparátu. Žltou farbou sú v tabuľke zvýraznené tri najčastejšie diagnózy: 1. postavenie molárov podľa Angelovej I. triedy, 2. stesnanie, 3. posun stredú. Červenou farbou sú zvýraznené diagnózy, ktoré sú literatúrou považované za rizikové, pretože sú spojené s väčším preťažovaním kĺbu. Týmto

diagnózami sú hlboký zhryz (štvrtá najčastejšia diagnóza), II. trieda podľa Angelovej klasifikácie (piata najčastejšia diagnóza) a frontálne otvorený zhryz. Obvykle sa u ortodontických pacientov anomálie navzájom kombinujú a preto nie je možné zaujať jednoznačné stanovisko v problematike, ktorá diagnóza je najrizikovejšou pre vznik porúch v oblasti čelústneho kĺbu.

5 DISKUSIA

Hlavnou témou diplomovej práce bolo zistiť, či má fyzioterapia u porúch v oblasti temporomandibulárneho kĺbu u detí vo veku 10-18 rokov s fixným ortodontickým aparátom význam. Vzhľadom na charakter štúdie (prierezová štúdia) bol efekt terapeutickej intervencie hodnotený pomocou klinického vyšetrenia, VAS a dotazníkov (TMDPS a TMJQ) pre možnosť ich vzájomného porovnania. Pri tvorbe metodiky bolo pôvodne plánované porovnať výsledky s kontrolnou skupinou, to však nebolo z časových dôvodov možné a výsledky boli porovnané pred a po absolvovaní terapie a autoterapie vrámci výskumnej skupiny. Vzhľadom na nedostatočný počet pacientov vo veku 10- 14 rokov, u ktorých sa objavili problémy po nasadení fixného ortodontického aparátu, bolo potrebné rozšíriť pôvodne plánovanú vekovú hranicu na hranicu 10-18 rokov. Počas výskumu bol taktiež upresnený názov diplomovej práce, pretože ortodontický pacienti trpia častejšie rôznymi poruchami v oblasti TMK a len sporadicky sa sťažujú na bolesť čeľustného kĺbu.

Temporomandibulárny kĺb patrí k najvyťaženejším a najzložitejším kĺbom ľudského tela (Hoppenfeld, 1976; Magee, 2002), ktorý neustále odoláva celej rade vplyvov. Ak tieto vplyvy prekročia kompenzačné mechanizmy a toleranciu jedinca, môžu vyústiť v TMP (Antalovská, 1994; Bourbon, 1995; Travell, & Simons, 1999), ktorá sa prejaví základnou triádou príznakov: zvukové fenomény (lupanie, krepitácie), bolesť v regióne TMK a zmena pohyblivosti dolnej čeľuste v zmysle hypo- či hypermobility (Machoň et al., 2014; Okeson, 1998). Táto diagnóza zhrňa celú radu funkčných a patologických stavov postihujúcich nie len vlastný čeľustný kĺb, ale aj žuvacie svaly a všetky ďalšie zložky stomatognádného systému (Hanáková, Jureček, & Konečný, 2005). TMP predstavuje interdisciplinárny problém, ktorý nie je jednoduchou záležitosťou po diagnostickej ani po terapeutickej stránke (Velebová, & Smékal, 2007). Len 3-4 % pacientov vyhľadá lekárske ošetrovanie (Dimitroulis, 1998; Okeson, 1998; Pedroni, De Oliveira, & Guaratini, 2003). Dôvodom môže byť, že väčšina pacientov si symptómy TMP vôbec neuvedomuje alebo si ich uvedomuje, ale neprisudzuje im veľkú váhu. Tento dôvod popisovali detskí pacienti s fixným ortodontickým aparátom pri vyšetrení najčastejšie. Táto neznalosť je bezpochyby spojená s nízkym vekom ortodontických pacientov, nakoľko i dospelí pacienti si tieto príznaky často neuvedomujú. Až pri podrobnom odoberaní anamnézy a pýtání sa na konkrétne príznaky vyšlo najavo, že pacientov s fixným ortodontickým aparátom najčastejšie obťažuje bolesť

hlavy vyskytujúcu sa symetricky na oboch spánkoch a na čele, výrazná palpačná citlivosť a stuhnutosť žuvacích svalov, najmä hlbokjej časti *m. masseter*, *m. pterygoideus lateralis et medialis*, ďalej zvýšená svalová únava žuvacieho systému, ktorá je najvýraznejšia po žuvaní tuhšieho jedla alebo večer, zvukové fenomény rôznej intenzity a charakteru a pocitové obmedzenie rozsahu pohybu TMK. Menej často udávali prechodne zhoršenú artikuláciu a zaujímavosťou je, že len zriedka trpeli bolesťou TMK.

Literatúra uvádza, že poruchou TMK bývajú častejšie postihnuté ženy oproti mužom (v pomere 2:1 až 3:1), pričom rizikový vek pre pacientov je okolo 20. a potom okolo 40. roku života (Machoň et al., 2014). Hanáková et al. (2005) udávajú výskyt TMP u žien dokonca až v pomere 6:1 oproti mužom. Aj v prípade dospievajúcich je výrazne častejší výskyt TMP u ženského pohlavia, 32,5 % dievčat a 9,2 % chlapcov (Song, Yap, & Turp, 2018). Ani v jednom z vyššie zmienených príkladov z literatúry nebolo zaznamenané, či mali pacienti s TMP fixný ortodontický aparát. V tejto štúdií bolo vyšetrených 65 dievčat a 35 chlapcov s fixným ortodontickým aparátom vo veku 10-18 rokov, z toho u 27,6 % dievčat a 37,1 % chlapcov boli zaznamenané poruchy v oblasti TMK. Pri porovnaní so štúdiou od Song, Yap, & Turp (2018), ktorí sa zaoberali výskytom TMP u dospievajúcich, je viditeľný rastúci trend u chlapcov a mierne klesajúci trend u dievčat s fixným ortodontickým aparátom. Bolo by však nečakané, až kuriózne, keby fixné aparáty zvyšovali výskyt TMP len u mužského pohlavia a naopak znižovali výskyt u ženského pohlavia, nakoľko je všeobecne známe, že ženy bývajú touto poruchou postihnuté častejšie. Ponúka sa tak často diskutovaná otázka, či fixné ortodontické aparáty zvyšujú alebo znižujú výskyt TMP.

Prevládajúci vedecký názor je, že ortodontická liečba nespôsobuje TMP (Bales, & Epstein, 1994; Dibbets, & van der Weele, 1992; Henrikson, & Nilner, 2000; Kim, Graber, & Viana, 2002; ¹Luther, 1998; ²Luther, 1998; McNamara et al., 1995; Rey, Oberti, & Baccetti, 2008; Wyatt, 1987), či dokonca zlepšuje prejavy TMP (Henrikson, & Nilner, 2000; Olsson, & Lindqvist, 1995; Okeson, 1998). Existujú dôkazy, že u pacientov trpiacich rôznymi prejavmi TMP došlo po nasadení fixného ortodontického aparátu k zmierneniu alebo úplnému vymiznutiu problémov (Okeson, 1998). Len sporadické množstvo autorov uvádza, že existuje istý súvis medzi TMP a ortodontickou liečbou (McLaughlin, & Bennett, 1995). Pri výskume tejto štúdie sa zistilo, že 48 % pacientov nemalo vôbec žiadne problémy počas ortodontickej liečby, u 31 % pacientov problémy vznikli po nasadení fixného aparátu, 14 % pacientov malo problémy už pred zahájením ortodontickej liečby a u 5 % pacientov sa problémy

po zahájení léčby zmiernili alebo úplne vymizli. Dvaja pacienti nespádali ani do jednej z vyššie vymenovaných skupín. U väčšiny pacientov nevznikli počas ortodontickej liečby žiadne problémy, čo potvrdzuje prevažný názor vyššie zmienených zahraničných štúdií, avšak až u 31 % pacientov sa po zahájení liečby problémy vyskytli, čo vzbudzuje podozrenie, že medzi TMP a ortodontickou liečbou predsa len existuje súvislosť. McNamara, Seligman, & Okeson (1995) uviedli, že výskyt znakov a príznakov TMP sa zvyšuje s vekom a najmä počas dospievania, preto nemusí porucha čelustného kĺbu vzniknutá počas ortodontickej liečby súvisieť s touto liečbou. Taktiež uviedli, že nie sú žiadne riziká, ktoré by boli spojené s ortodontickou technikou a vznikom TMP. V tejto štúdii nebolo zaznamenané priame spojenie, ktoré by potvrdilo, že so zvyšujúcim vekom sa zvyšuje výskyt znakov a príznakov TMP. Najrizikovejším vekom, v ktorom sa u ortodontických pacientov objavili problémy, bol vek 13 rokov v počte 8 pacientov. Druhým najrizikovejším vekom bolo 14 a 16 rokov v počte 7 pacientov v oboch vekových skupinách. Vek 10-12, 15 a 17-18 rokov sa zdá byť najmenej rizikovým z pohľadu ortodontickej liečby.

Poruchy TMK majú veľmi pestrý klinický obraz vychádzajúci z multifaktoriálnej teórie a vo väčšine prípadov nie je možné určiť jednu zjavnú príčinu vzniku ochorenia (Machoň, 2008). Za najčastejšie príčiny vzniku TMP sú považované oklúzne vzťahy spojené s dysfunkciou žuvacích svalov, orálne zlozvyky, bruxizmus, stratu zubov a emočný stres (Antalovská, 1994; Bourbon, 1995; Travell, & Simons, 1999), i keď niektorí autori tvrdia, že oklúzne vzťahy majú najmenší význam a sú považované len za predisponujúci faktor (Alexandrova, 2006; Jirman, 2003; Mentelová, 1987; Okeson, 1998; Zemen, 1999). Literatúra uvádza, že rizikovým oklúznym postavením je II. trieda podľa Angleho klasifikácie, hlboký zhryz a frontálne otvorený zhryz, ktoré sú spojené s väčším preťažovaním kĺbu (Machoň et al., 2014). Tento fakt sa v štúdii nepotvrdil, u 31 pacientov z cieľovej skupiny bolo najčastejšími tromi ortodontickými diagnózami: 1. oklúzne postavenie molárov podľa Angelovej I. triedy, 2. stesnanie a 3. posun stredy. Literatúrou označené rizikové diagnózy, ako hlboký zhryz a postavenie podľa Angelovej II. triedy, boli štvrtou a piatou najčastejšou diagnózou. Frontálne otvorený zhryz sa vyskytol len u jedného pacienta. Obvykle sa u ortodontických pacientov anomálie navzájom kombinujú a preto nie je možné zaujať jednoznačné stanovisko v problematike najrizikovejšieho oklúzneho postavenia. Bolo vyslovené podozrenie, že ďalším etiologickým faktorom, ktorý by sa mohol podieľať na vzniku TMP sú IM ťahy. Až 16 pacientov z problematickej skupiny z celkového počtu 31

nemalo žiadne IM ťahy a 9 pacientov malo ťahy II. triedy. Z tohto výsledku je možné usúdiť, že u 51,6 % pacientov z problematickej skupiny nespôsobili poruchy v oblasti TMK počas ortodontickej liečby IM ťahy a u 29 % pacientov sa mohli poruchy v oblasti TMK objaviť vplyvom IM ťahov II. triedy.

Významným etiologickým faktorom z pohľadu fyzioterapie sú nepochybne posturálne zmeny, ktoré majú vplyv na rozvoj dysfunkcie v kranioandibulárnej oblasti (Evcik, & Aksoy, 2004; Hanáková et al., 2005; Hibi, & Ueda, 2005; Mannheimer, & Rossenthal, 1991; Munhoz, Marques, & de Siqueira, 2005; Ormeno, Miralles, Loyola, Valunzuela, Santander, Palazzi, & Villanueva, 1999; Visscher, De Boer, Lobbezoo, Habets, & Naeije, 2002; Weber, 1995) a psychogénne faktory, ktoré zvyšujú svalový tonus a aktivitu žuvacích svalov a vedú ku vzniku parafunkčných aktivít (Machoň et al., 2014; Mentelová, 1987). Je dokázané, že u pacientov s dysfunkciami v oblasti krku a šije je vyšší výskyt kranioandibulárnych porúch, ale tiež u pacientov s kranioandibulárnymi poruchami je vyšší výskyt patologických príznakov v krčnej a šijovej oblasti (Evcik, & Aksoy, 2004; Nicolakis, Erdogmus, Kopf, Djaber-Ansari, Piehslinger, & Fialka-Moser, 2000). Tento fakt sa potvrdil porovnaním údajov z klinického vyšetrenia pred a po absolvovaní 8 terapií, kedy sa počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien znížil o 32,1 % a po trojmesačnej autoterapii sa počet znížil o 77,7 %. TMP je spojená s dysfunkciou Cp, najmä v regióne cervikokraniálneho prechodu (Hanáková et al., 2005). Z výskumného súboru mali štyria pacienti obmedzený pasívny rozsah Cp a traja pacienti mali obmedzený aktívny rozsah Cp. Po absolvovaní 8 terapií došlo u 16,7 % pacientov k obnoveniu pasívneho a aktívneho rozsahu pohybu do normy. Bolo zistené, že funkcia TMK, ale aj celý stomatognátny systém je ovplyvnený predsunutým a chabým držaním hlavy (Darling, Kraus, & Glasheen-Wray, 1984; Kritsineli, & Shim, 1992; Pal, & Sherk, 1988), ktorým sú vďaka dlhému sedeniu vo vyučovaní ohrozené školou povinné deti. Skutočnosť, že medzi polohou hlavy, krkom a čeľustným kĺbom existuje významný vzťah, bola v tejto štúdií zohľadnená a do terapeutickkej intervencie bol zaradený nácvik Brüggerovho sedu modifikovaného podľa Koláře. Potvrdilo sa, že rehabilitácia TMP by nemala byť obmedzená len na oblasť TMK, ale mala by brať do úvahy funkčný vzťah tejto oblasti s ďalšími časťami pohybového aparátu a tiež možnosť zret'azenia poruchy cez svalové reťazce, kedy sa kľúčové miesto môže nachádzať mimo orofaciálny systém.

Najčastejšie používanou metódou v diagnostike rozsahu pohybu čeľustného kĺbu je meranie aktívneho rozsahu pohybu do depresie a lateropulzie šuplerou (Magee, 2002).

Pri meraní rozsahu pohybu TMK do lateropulzie vznikol v priebehu výskumu nečakaný problém. Počas ortodontickej liečby je zámerne korigovaný stred medzi hornými a dolnými strednými rezákmi. Posunom stredu medzi strednými rezákmi, došlo aj k posunu východiskového bodu, z ktorého bola meraná vzdialenosť rozsahu pohybu TMK do lateropulzie. Literatúra síce uvádza, že priemerná rýchlosť posunu zubu je 1 mm za mesiac (Kamínek, 2014; Kamínek, & Štefková, 1991), avšak táto rýchlosť posunu je prísne individuálna pre každého pacienta a odvíja sa od sily ťahov, dĺžky ich pôsobenia a ďalších aspektov ortodontickej liečby. Nakoľko nebolo možné zistiť, či sa rozsah pohybu TMK zmenil vplyvom terapie alebo vplyvom ortodontickej liečby, nebolo možné tieto výsledky aktívneho rozsahu pohybu do lateropulzie objektívne vyhodnotiť. Vzhľadom na nemožnosť použitia tohto vyšetrenia u pacientov s fixným ortodontickým aparátom by bolo vítané doplniť diagnostiku aktívneho rozsahu pohybu čelústneho kĺbu 3D zobrazovacou metódou, ktorá by tento problém mohla eliminovať.

Pre získanie komplexnejších informácií o zdravotnom stave ortodontických pacientov boli k diagnostike vybrané dotazníky TMDPS na hodnotenie bolesti a TMJQ na hodnotenie subjektívnych problémov. Nevýhodou týchto dotazníkov bolo, že neboli cielené na pacientov s ortodontickou liečbou. V dotazníku TMDPS nebola ani jedna otázka týkajúca sa ortodontickej liečby a v dotazníku TMJQ boli otázky dve. Ďalším nedostatkom dotazníku TMJQ bolo, že slúžil len ako doplnkový diagnostický nástroj a jeho výsledkom nebolo číselné skóre, ktoré by sa dalo medzi pacientmi výskumného súboru porovnať. Pre ďalší výskum a rozsiahlejšiu štúdiu by bolo vhodné vytvoriť dotazníky, ktoré sú viacej cielené na týchto pacientov a berú do úvahy aj typ a dĺžku ortodontickej liečby (kedy bola liečba zahájená a ukončená), typ fixného ortodontického aparátu (horný, dolný alebo plný fixný aparát), používanie IM ťahov (sila, typ, počet hodín za deň), stomatologické zákroky (frekvencia zákrokov počas liečby či prolongované zákroky) či extrakcia zubov. Taktiež by bolo prospešné, keby ortodontický pacienti boli vyšetrení fyzioterapeutom a vyplnili dotazníky pred zahájením ortodontickej liečby, počas ortodontickej liečby a po jej ukončení, čím by sa podrobnejšie zmapoval súvis TMP s ortodontickou liečbou.

V ortodontickej praxi nie je vyšetreniu čelústneho kĺbu a žuvacích svalov venovanej veľa pozornosti a ani povedomie o benefítoch rehabilitácie TMK nie je vysoké (Gadotti, Hulse, Vlassov, Sanders, & Biasotto-Gonzalez, 2018). Táto neznalosť je na škodu, pretože pacienti s TMP, ktorí podstúpili medzioborovú liečbu v spolupráci zubného lekárstva a fyzioterapie dosahovali signifikantne lepších výsledkov (de Toledo,

Silva, de Toledo, & Salgado, 2012). Rehabilitáciou čelustného kĺbu rôznymi cvičeniami či mäkkými a mobilizačnými technikami je možné pacientovi uľaviť od bolesti, upraviť obmedzenú pohyblivosť TMK a zmierniť intenzitu zvukových fenoménov (Hanáková et al., 2005; Peliccioli, Myra, Florianovicz, & Batista, 2017; Smékal, Velebová, Hanáková, & Lepšíková, 2008), zmierniť rôzne subjektívne neprijemné príznaky ako stuhnutosť žuvacích svalov, bolesti Cp a hlavy či zhoršenú artikuláciu, ktorú pacienti s fixným ortodontickým aparátom popisujú.

Fyzioterapia má u TMP nepostrádateľnú úlohu pri odstránení bolesti (Hanáková et al., 2005; Michelotti, De Wijer, Steenks, & Farella, 2005; Nicolakis, Erdogmus, Kopf, Ebenbichler, Kollmitzer, Piehslinger, & Fialka-Moser, 2001; Velebová, & Smékal, 2007). Tento fakt sa potvrdil porovnaním údajov zo vstupného a kontrolného klinického vyšetrenia, ktorému sa venovali výskumné otázky V1 a V2. Po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie došlo u výskumnej skupiny k zníženiu vnímania bolesti podľa VAS o 45,0 % a podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener o 36,3 %. Zhoršenie bolesti podľa VAS bolo zaznamenané len u pacienta č. 12, u ktorého došlo k vzrastu z hodnoty 2,5 na hodnotu 4. Dôvod tohto zhoršenia je nejasný, pretože pacient pri kontrolnom klinickom vyšetrení bolesť negoval, v dotazníku TMDPS sa jeho skóre znížilo z hodnoty 2 na hodnotu 1, ale pri vyplnení dotazníku TMJQ zakreslil pri hodnotení bolesti podľa VAS hodnotu 4. Zhoršenie bolo zaznamenané aj u pacientov č. 1 a č. 2. v dotazníku TMDPS, kedy došlo k vzrastu skóre z hodnoty 0 na hodnotu 1 u oboch pacientov. Zmienení pacienti však nie sú podľa dosiahnutého skóre z dotazníku ohrozený poruchou TMK, takže zhoršeniu nie je prikladaná významnosť.

Najčastejším symptómom bola prítomnosť reflexných zmien v žuvacích svaloch, ktoré boli zaznamenané u každého pacienta. Ošetrovaním reflexných zmien v žuvacích svaloch pomocou presury a PIR, ale aj celkovým vplyvom terapie, došlo k zníženiu počtu žuvacích svalov s prítomnosťou reflexných zmien o 63,4 %. Zaradením remodelačného, stabilizačného a koordinačného cvičenia do terapie, ktorého cieľom je úprava pohybového stereotypu TMK, došlo po 8 terapiách pri vyšetrení rezákovej cesty k zmierneniu alebo odstráneniu úchyľky u 66,6 % pacientov, k zvýrazneniu úchyľky u 25 % pacientov a u 8,3 % nedošlo k žiadnej zmene. Významný progres bol zaznamenaný aj u frekvencie bolestí hlavy za týždeň, ktorá sa znížila o 66,6 %. Taktiež výskyt zvukových fenoménov sa znížil o 41,7 %. Celkovo možno zhrnúť, že medzi hodnotami zo vstupného a výstupného vyšetrenia existuje rozdiel a je možné uvažovať o vplyve terapie na zmenu parametrov z klinického vyšetrenia v zmysle zlepšenia.

Zaujímavé bolo, že aj napriek tomu, že sa pacienti sťažovali na stuhnutosť žuvacích svalov a pocitové obmedzenie rozsahu pohybu, tak len pacient č. 10 nesplnil hranice normy pri vyšetrení rozsahu pohybu mandibuly do depresie. Naopak pri vyšetrení do lateropulzie nesplnili hranice normy štyria pacienti, ktorí mali výrazne obmedzený rozsah pohybu, prípadne nevedeli pohyb do lateropulzie vôbec vykonať, ako tomu bolo u pacienta č. 12. Pri výskume bolo ďalej zaznamenané, že klinický nález u pacientov sa častokrát nezhodoval s výsledkom z dotazníkov, ktorým pacienti subjektívne hodnotili svoje problémy. Tento rozpor môže byť spôsobený opäť tým, že väčšina pacientov si symptómy TMP vôbec neuvedomuje alebo si ich uvedomuje, ale nepovažuje ich za významné.

Bola vyslovená hypotéza, ktorá sa zaoberala tým, či má dodržovanie autoterapie pozitívny vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí s fixným ortodontickým aparátom. Výsledky ukázali, že u deviatich pacientov, ktorí dodržiavali pravidelný režim autoterapie došlo k zhoršeniu hodnôt len u dvoch sledovaných parametrov, rozsahu pohybu mandibuly do depresie a frekvencii zvukových fenoménov, a aj to len u 11,1 % pacientov. V ostatných sledovaných parametroch došlo k udržaniu alebo ďalšiemu zlepšeniu hodnôt. Skutočnosťou ale ostáva, že aj u zvyšných troch pacientov, ktorí necvičili pravidelne alebo necvičili vôbec, došlo v siedmich sledovaných parametroch k zlepšeniu alebo udržaniu stavu. K zhoršeniu došlo v nasledovných parametroch: počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien, vyšetrenie rezákovej cesty, frekvencia zvukových fenoménov, vyšetrenie manipulačného testu a frekvencia bolestí hlavy za týždeň. Výsledky ohľadne vplyvu dodržiavania autoterapie na efektivitu liečby v oblasti TMK u pacientov s ortodontickou liečbou nevyšli až tak jednoznačne, ako bolo očakávané, ale aj napriek istým pochybnostiam má dodržovanie autoterapie pozitívny vplyv na efektivitu liečby. Rozhodujúcim faktorom bolo, že všetci pacienti, ktorí pravidelne cvičili, potvrdili, že ich stav sa subjektívne ešte viacej zlepšil alebo ostal rovnaký, čomu tak u druhej skupiny nebolo. Cennou informáciou bolo, že väčšina pravidelne cvičiacich pacientov prijala režimové opatrenia a vytvorila si pozitívny návyk k cvičeniu.

Tento výskum mal isté limity a obmedzenia, ktoré by bolo vhodné v prípade budúcej štúdie zlepšiť. Výrazným limitujúcim faktorom bolo, že z organizačných a časových dôvodov, ktoré boli nad rámec tejto diplomovej práce, nebolo možné vyšetriť pacientov pred nasadením fixného ortodontického aparátu a zaznamenať ich stav pred zahájením ortodontickej liečby. Preto nie je možné podať jednoznačný výsledok o tom,

či sa fixný ortodontický aparát podieľa na vzniku TMP. Na tento problém upozorňuje aj Baumrid (1993), pretože veľa štúdií popisuje vplyv ortodontickej liečby na TMP bez znalostí funkčného stavu ortodontických pacientov pred liečbou, čo znemožňuje vyvodit' jasný záver. Limitom diagnostiky boli zvolené dotazníky, ktoré neboli zacielené na ortodontických pacientov, a meranie aktívneho rozsahu pohybu čeľustného kĺbu šuplerou do lateropulzie, ktoré by bolo vhodné vzhľadom na nepresnosť nahradiť napr. 3D zobrazovacou metódou. Ďalším limitom bolo nemožnosť porovnať výsledky s kontrolnou skupinou, preto nemôže byť tento priaznivý výsledok považovaný za všeobecne smerodajný a potvrdenie týchto výsledkov vyžaduje prevedenie rozsiahlejšieho výskumu. Limity tejto štúdie sú zároveň odporúčaním pre ďalších výskumníkov.

Aj keď niektoré výsledky nepriniesli očakávané odpovede, je možné povedať, že terapeutická intervencia mala pozitívny vplyv na väčšinu problémov. Všetci pacienti hodnotili terapiu pri záverečnom rozhovore v rámci terapeutickej intervencie kladne. Niektorí pacienti výskumnej skupiny uviedli, že niektoré cviky a techniky využívajú pri náznaku zhoršenia problémov a dokážu si sami pomôcť. Celkovo možno zhrnúť, že fyzioterapia má u porúch v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom význam a ovplyvňuje bolesť a subjektívne problémy v pozitívnom zmysle.

6 ZÁVER

Cieľom tejto diplomovej práce bolo posúdiť vplyv terapeutickej intervencie na prítomnosť porúch v oblasti TMK u detí vo veku 10-18 rokov s fixným ortodontickým aparátom, ktoré sa objavili po zahájení ortodontickej liečby. Vedľajším cieľom bolo zistiť početnosť výskytu porúch v oblasti TMK u 100 vyšetrených pacientov s fixným ortodontickým aparátom.

Zo 100 vyšetrených pacientov (35 chlapcov, 65 dievčat) s fixným ortodontickým aparátom vo veku 10-18 rokov bola prítomnosť poruchy v oblasti TMK zaznamenaná u 31 ortodontických pacientov, z toho 19 pacientov terapiu odmietlo z rôznych dôvodov a u 12 pacientov (6 chlapcov, 6 dievčat), ktorí mali o terapiu záujem, prinieslo spracovanie jej výsledkov nasledovné závery:

1) Porovnanie údajov z klinického vyšetrenia pred a po 8 terapiách prinieslo nasledovné: počet žuvacích svalov s prítomnosťou reflexných zmien sa znížil o 63,4 %, počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien sa znížil o 32,1 %, joint play jazylky sa upravila u 16,7 % pacientov, skúška troch prstov sa zlepšila o 8,3 %, rozsah pohybu mandibuly do depresie sa zlepšil o 8,3 %, pri vyšetrení rezákovej cesty došlo u 66,6 % pacientov k zmierneniu alebo odstráneniu úchyľky, u 25 % k zvýrazneniu úchyľky a u 8,3 % nedošlo k žiadnej zmene, výskyt zvukových fenoménov znížil o 41,7 %, v manipulačnom aj eliminačnom teste došlo k zlepšeniu u 25 % pacientov, pasívny aj aktívny rozsah pohybu krčnej chrbtice sa zlepšil u 16,7 % pacientov a frekvencia bolestí hlavy za týždeň sa znížila o 66,6%. Z výsledkov vyplýva, že je možné uvažovať o vplyve terapie na zmenu parametrov z klinického vyšetrenia v zmysle zlepšenia.

2) Porovnanie údajov z klinického vyšetrenia pred a po trojmesačnej autoterapii prinieslo nasledovné: počet žuvacích svalov s prítomnosťou reflexných zmien sa znížil o 62,5 %, počet svalov krku a šije s prítomnosťou reflexných zmien sa znížil o 77,7 %, joint play jazylky sa upravila u 11,1 % pacientov, rozsah pohybu mandibuly do depresie sa zhoršil o 11,1 %, pri vyšetrení rezákovej cesty došlo u 55,5 % pacientov k zmierneniu alebo odstráneniu úchyľky a u 44,4 % nedošlo k žiadnej zmene, výskyt zvukových fenoménov sa zvýšil o 11,1 %, pri skúške troch prstov, manipulačnom a eliminačnom teste, pri vyšetrení pasívneho a aktívneho rozsahu pohybu krčnej chrbtice a u bolestí hlavy za týždeň nedošlo k žiadnej zmene. Z týchto výsledkov je možné predpokladať, že dodržovanie autoterapie má pozitívny vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí

s fixným ortodontickým aparátom a vedie k udržaniu alebo k ďalšiemu zlepšeniu sledovaných parametrov.

3), 4) Po absolvovaní celkovej terapeutickej intervencie došlo u výskumnej skupiny k zníženiu vnímania bolesti podľa VAS o 45,0 % a podľa dotazníku Temporomandibular Disorder Pain Screener o 36,3 %. Z týchto výsledkov je možné uvažovať, že celková terapeutická intervencia má pozitívny vplyv na vnímanie bolesti v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom a vedie k jej zníženiu.

Z výsledkov výskvu vyplýva, že zvolená terapeutická intervencia má svoj význam u porúch v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom a ovplyvňuje bolesť a subjektívne problémy v pozitívnom zmysle. Vzhľadom na nemožnosť porovnania výsledkov s kontrolnou skupinou nie je možné tento priaznivý výsledok považovať za všeobecne smerodajný a potvrdenie týchto výsledkov vyžaduje prevedenie rozsiahlejšej štúdie.

7 SÚHRN

Cieľom tejto diplomovej práce bolo posúdiť vplyv terapeutickú intervenciu na prítomnosť porúch v oblasti TMK u detí vo veku 10-18 rokov s fixným ortodontickým aparátom, ktoré sa objavili po zahájení ortodontickej liečby. Vedľajším cieľom bolo zistiť početnosť výskytu porúch v oblasti TMK u 100 vyšetrených pacientov s fixným ortodontickým aparátom.

Zo 100 vyšetrených pacientov (35 chlapcov, 65 dievčat) s fixným ortodontickým aparátom vo veku 10-18 rokov bola prítomnosť poruchy v oblasti TMK zaznamenaná u 31 ortodontických pacientov, z toho 19 pacientov terapiu odmietlo z rôznych dôvodov a 12 pacientov malo o terapiu záujem.

Výskumný súbor tvorilo 12 pacientov (6 chlapcov a 6 dievčat, vek 11-16 rokov), ktorí podstúpili rovnakú terapeutickú intervenciu v celkovom počte 8 terapií o dĺžke trvania 30 minút a trojmesačnú autoterapiu. Terapie zahrnovali mäkké a mobilizačné techniky na oblasť TMK, hlavy a krčnej chrbtice, remodelačné a stabilizačné cvičenia TMK, nácvik kľudovej polohy mandibuly a nácvik Brüggerovho sedu modifikovaného podľa Koláře. Efekt terapií a autoterapie bol hodnotený pomocou klinického vyšetrenia, VAS a dotazníkov TMDPS a TMJQ.

Porovnanie výsledkov z klinického vyšetrenia pred a po 8 terapiách ukázalo, že došlo ku zmene 10 z 12 sledovaných parametrov z klinického vyšetrenia v zmysle zlepšenia. Porovnanie výsledkov z klinického vyšetrenia pred a po trojmesačnej autoterapii ukázalo, že dodržovanie autoterapie má pozitívny vplyv na efektivitu liečby v oblasti TMK u detí s fixným ortodontickým aparátom a vedie k udržaniu alebo k ďalšiemu zlepšeniu sledovaných parametrov. Výskumné otázky potvrdili, že celková terapeutická intervencia má pozitívny vplyv na vnímanie bolesti v oblasti TMK a vedie k jej zníženiu podľa VAS o 45,0 % a podľa dotazníku TMDPS o 36,3 %.

Z výsledkov výskumnej časti diplomovej práce vyplýva, že zvolená terapeutická intervencia má svoj význam u porúch v oblasti TMK u pacientov s fixným ortodontickým aparátom a ovplyvňuje bolesť a subjektívne problémy v pozitívnom zmysle. Vzhľadom na nemožnosť porovnať výsledky s kontrolnou skupinou nie je možné tento priaznivý výsledok považovať za všeobecne smerodajný a potvrdenie týchto výsledkov vyžaduje prevedenie rozsiahlejšej štúdie.

8 SUMMARY

The aim of this thesis was to estimate the impact of therapeutic intervention on the presence of TMJ disorders in children with a fixed teeth braces, which appeared after the initiation of orthodontic treatment, aged 10-18 years. The secondary goal was to observe the occurrence of TMJ disorders in 100 patients with fixed teeth braces.

From the examined 100 patients (35 boys, 65 girls) with a fixed teeth braces aged 10-18 years, the presence of TMJ was reported in 31 orthodontic patients, of which 19 patients refused therapy for variety of reasons and 12 patients were interested in the therapy.

Therefore, the research group consisted of 12 patients (6 boys and 6 girls, aged 11- 16 years), who endured the same 8 therapeutic interventions of 30-minute therapies and a three-month autotherapy. The therapies included soft and mobilization techniques for TMJ, head and cervical spine, TMJ remodeling and stabilization exercises, mandibular resting position training, and the practice of Brügger's seat modified according to Kolář. The effect of therapies and autotherapy was evaluated by a clinical examination, as well as VAS, TMDPS and TMJQ questionnaires.

Comparison of clinical trial results before and after 8 therapies showed that 10 out of the 12 clinical parameters improved. Comparison of the results from the clinical examination before and after three-months autotherapy showed that adherence to autotherapy has positive effect on the effectiveness of TMJ treatment in children with a fixed teeth braces and leads to the maintenance or further improvement of the parameters. Research questions have confirmed that overall, the therapeutic intervention has a positive effect on TMJ pain perception and results in a 45.0% reduction according to VAS and a 36.3% reduction according to TMDPS questionnaire.

The results show that the selected therapeutic intervention has its significance in TMJ disorders in patients with a fixed teeth braces. It also affects pain and subjective problems in a positive way. Due to inability to compare results with a control group, this positive outcome cannot be considered to be a decisive one, thus a confirmation of results is needed and requires more extensive study.

REFERENČNÝ ZOZNAM

- Alexandrova, G. (2006). Zajímavosti v ortodoncii. Viedeň 2006 – 82. Kongres EOS. *Ortodoncie*, 15(4), 10.
- Ambler, Z. (2011). *Základy neurologie*. 7. vyd. Praha: Galén.
- Antalovská, Z. (1994). *Rehabilitace a fyzikální léčba u stomatologických nemocných*. Praha: Karolinum.
- Azato, F. K., Castillo, D. B., Coelho, T. M. K., Taciro, Ch., Pereira, P. Z., Zomerfeld, V., ... & Vinholi, G. (2013). Influence of temporomandibular disorders management on pain and global posture. *Revista Dor São Paulo*, 14(4), 280-283. doi: 10.1590/S1806-00132013000400009
- Bales, J. M., & Epstein, J. B. (1994). The role of malocclusion and orthodontics in temporomandibular disorders. *Journal of Canadian Dental Association*, 60(10), 899–905.
- Barão, V. A., Gallo, A. K., Zuim, P. R., Garcia, A. R., & Assunção, W. G. (2011). Effect of occlusal splint treatment on the temperature of different muscles in patients with TMD. *Elsevier*, 55(1), 19-23. doi: 10.1016/j.jpor.2010.06.001
- Baumrind, S. (1993). The role of clinical research in orthodontics. *The Angle Orthodontist*, 63(3), 235-240.
- Bílý, B. (1975). Fyzioterapie dysfunkčního syndromu čelistního kloubu. *Praktické zubní lékařství*, 2(3), 43-49.
- Bonjardim, L. R., Gavião, M. B., Carmagnani, F. G., Pereira, L. F., & Castelo, P. M. (2003). Signs and symptoms of temporomandibular joint dysfunction in children with primary dentition. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 28(1), 53-58. doi: 10.17796/jcpd.28.1.0772w75g91963670
- Bourbon, B. (1995). Craniomandibular examination and treatment. In R. S. Meyers, *Saunders manual of physical therapy practise*. Philadelphia: Saunders.
- Darling, D. W., Kraus, S., & Glasheen-Wray, M. B. (1984). Relationship of head posture and rest position of mandible. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 52(1), 111-115. doi: 10.1016/0022-3913(84)90192-6

- de Toledo, E. G., Silva, D. P., de Toledo, J. A., & Salgado, I. O. (2012). The Interrelationship between Dentistry and Physiotherapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 13(5), 579-583. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1190
- Dibbets, J. M., & van der Weele, L. T. (1992). Long-term effects of orthodontic treatment, including extraction, on signs and symptoms attributed to CMD. *European Journal of Orthodontics*, 14(1), 16–20. doi: 10.1093/ejo/14.1.16
- Dimitroulis, G. (1998). Temporomandibular disorders: a clinical update. *British Medical Journal*, 317(190), 190-194. doi: 10.1136/bmj.317.7152.190
- Dylevský, I., & Petrovický, P. (1995). *Systematická, topografická a klinická anatomie. Žalivací ústrojí*. Praha: Karolinum.
- Emshoff, R. (2006). Clinical factors affecting the outcome of occlusal splint therapy of temporomandibular joint disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 33(6), 393-401. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01584.x
- Evcik, D., & Aksoy, O. (2004). Relationship between head posture and temporomandibular dysfunction syndrome. *Journal of Musculoskel Pain*, 12(2), 19-24. doi: 10.1300/J094v12n02_03
- Fikáčková, H., Navrátilová, B., & Jirman, R. (2002). Dislokace kloubního disku temporomandibulárního kloubu. Review. *Česká Stomatologie*, 102(5), 187-196.
- Fuentes, R., Freesmeyer, W., & Henríquez, J. (1999). Influencia de la postura corporal en la prevalencia de las disfunciones craneomandibulares. *Revista Medica de Chile*, 127(9), 1079-85. doi: 10.4067/S0034-98871999000900007
- Gadotti, I. C., Bérzin, F., & Biasotto-Gonzalez, D. (2005). Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and class II. *Journal of Oral Rehabilitation*, 32(11), 794-799. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01508.x
- Gonzalez, Y. M., Schiffman, E., Gordon, S. M., Seago, B., Truelove, E. L., Slade, G., & Ohrbach, R. (2011). Development of a brief and effective temporomandibular disorder pain screening questionnaire: reliability and validity. *The Journal of the American Dental Association*, 142(10), 1183-1191. doi: 10.14219/jada.archive.2011.0088

Greenmann, P. E. (1996). *Principles of manual medicine (part 2)*, Myofascial release and functional techniques. Tape 4, Cervical spine and CT junction (videozáznam). Baltimore: Williams & Wilkins.

Hanáková, D., Jureček, B., & Konečný, P. (2005). Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. *Česká Stomatologie*, 105(1), 30-34.

Hengeveld, E., & Banks, K. (2005). *Maitland's peripheral manipulation*. 4th ed., London: Elsevier.

Henrikson, T., & Nilner, M. (2000). Temporomandibular disorders and the need for stomatognathic treatment in orthodontically treated and untreated girls. *European Journal of Orthodontics*, 22(3), 283–292. doi: 10.1093/ejo/22.3.283

Hibi, H., & Ueda, M. (2005). Body posture during sleep and disc displacement in the temporomandibular joint: a pilot study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 32(2), 85-89. doi: 10.1111/j.1365-2842.2004.01386.x

Hoppenfeld, S. (1976). *Physical examination of the spine and extremities*. Norwalk: Appleton & Lange.

Gadotti, I. C., Hulse, C., Vlassov, J., Sanders, D., & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2018). Dentists' Awareness of Physical Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders: A Preliminary Study. *Pain Research and Management*, 2018(3), 1-8. doi: 10.1155/2018/1563716

Janda, V., & Pavlů, D. (1993). *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví.

Jirman, R. (2003). Prevalence temporomandibulárních poruch – souborný referát. *Česká Stomatologie*, 103(3), 85-94.

Kamínek, M. (2014). *Ortodoncie*. Praha: Galén.

Kamínek, M., & Štefková, M. (1991). *Ortodoncie II*. Olomouc: Univerzita Palackého, Lékařská fakulta.

- Kim, M. R., Graber, T. M., & Viana, M. A. (2002). Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(5), 438–446. doi: 10.1067/mod.2002.121665
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14(1), 3-17.
- Koťová, M. (2008). *Atlas ortodontických anomálií*. Praha: Havlíček Brain Team.
- Kritsineli, M., & Shim, Y. S. (1992). Malocclusion, body posture and temporomandibular disorder in children with primary and mixed dentition. *Journal of Clinical Pediatrics Dentistry*, 16(2): 86-93.
- Krug, J., Cevallos-Lecaro, M. D., & Grummichová, M. (2002). Muskuloskeletální lícní bolest. *Bolest*, 5(3), 146-151.
- Krug, J., Jirousek, Z., Bartáková, V., & Žižka, M. (2001). Lupání v čelistním kloubu - konzervativní terapie. *Choroby hlavy a krku*, 10(1), 4-10.
- Lee, W. Y., Okeson, J. P., & Lindroth, J. (1995). The relationship between forward head posture and temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain*, 9(2), 161-167.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba*. Praha: Sdělovací technika.
- ¹Luther, F. (1998). Orthodontics and the temporomandibular joint: where are we now? Part 1. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *The Angle Orthodontics*, 68(4), 295-304. doi: 10.1043/0003-3219(1998)068<0295:OATTJW>2.3.CO;2
- ²Luther, F. (1998). Orthodontics and the temporomandibular joint: where are we now? Part 2. Functional occlusion, malocclusion, and TMD. *The Angle Orthodontics*, 68(4), 305-318. doi: 0.1043/0003-3219(1998)068<0305:OATTJW>2.3.CO;2
- Machoň, V. (2008). *Léčba onemocnění čelistního kloubu*. Praha: Grada.
- Machoň, V., Hirjak, D., & kol. (2014). *Atlas léčby onemocnění temporomandibulárního kloubu*. Praha: Triton.
- Magee, D. J. (2002). *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: Saunders.

- Mannheimer, J. S., & Rossenthal, R. M. (1991). Acute and chronic postural abnormalities as related to craniofacial pain and temporomandibular disorders. *Dental Clinics North America*, 35(1), 185-208.
- McDermid, A. J., Rollman, G. B., & McCain, G. A. (1996). Generalized hypervigilance in fibromyalgia: evidence of perceptual amplification. *Pain*, 66(2-3), 133–144. doi: 10.1016/0304-3959(96)03059-x
- McLaughlin, R. P., & Bennett, J. C. (1995). The extraction – nonextraction dilemma as it relates to TMD. *The Angle Orthodontist*, 63(3), 175–186. doi: 10.1043/0003-3219(1995)065<0175:TEDAIR>2.0.CO;2
- McNamara, J. A., Seligman, D. A., & Okeson, J. P. (1995). Occlusion, orthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review. *Journal of Orofacial Pain*, 9(1), 73–90.
- Mentelová, J., a kol. (1987). K nálezom psychodiagnostických vyšetření pacientov s ochorením temporomandibulárneho kĺbu. *Česká Stomatologie*, 87(2), 91-96.
- Michelotti, A., De Wijer, A., Steenks, M., & Farella, M. (2005). Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 32(11), 779-785. doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01513.x
- Michelotti, A., & Iodice, G. (2010). The role of orthodontics in temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation*, 37(6), 411–429. doi: 10.1111/j.1365-2842.2010.02087.x
- Mrázková, O., & Petrovický, P. (1995). *Systematická, topografická a klinická anatomie. Pohybový aparát hlavy a trupu*. Praha: Karolinum.
- Munhoz, W. C., Marques, A. P., & de Siqueira, J. T. (2005). Evaluation of body posture with internal temporomandibular joint derangement. *Cranio*, 23(4), 269-277. doi: 10.1179/crn.2005.038
- Nátek, Š, Jirousek, Z., & Bartáková, V. (2000). Diagnostika poruch temporomandibulárního kloubu. *Progresdent*, 6(4), 18-23.

Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., Ebenbichler, G., Kollmitzer, J., Piehslinger, E., & Fialka-Moser, V. (2001). Effectiveness of exercise therapy in patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Journal of Oral Rehabilitation.*, 28(12), 1158-1164. doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00784.x

Nicolakis, P., Erdogmus, B., Kopf, A., Djaber-Ansari, A., Piehslinger, E., & Fialka-Moser, V. (2000). Exercise therapy for craniomandibular disorders. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 81(9), 1137-1142. doi: 10.1053/apmr.2000.6282

Okeson, J. P. (1998). *Management of temporomandibular disorders and occlusion*. St. Louis: Mosby Year Book.

Olsson, M., & Lindqvist, B. (1995). Mandibular function before and after orthodontic treatment. *The European Journal of Orthodontics*, 17(3), 205–214. doi:10.1093/ejo/17.3.205

Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc, Univerzita Palackého.

Ormeno, G., Miralles, R., Loyola, R., Valunzuela, S., Santander, H., Palazzi, C., & Villanueva, P. (1999). Body position effects on EMG activity of the temporal and suprahyoid muscles in the subjects and in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. *Cranio*, 17(2), 132-142.

Pal, G. P., & Sherk, W. H. (1988). The vertical stability of the cervical spine. *Spine* 13(5), 447-449. doi: 10.1097/00007632-198805000-00001

Pasinato F., Souza J. A., Rodrigues Corrêa, E. C., & Toniolo da Silva, A. M. (2011). Temporomandibular disorder and generalized joint hypermobility application of diagnostic criteria. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77(4), 418-25.

Pedroni, C. R., De Oliveira, A. S., & Guaratini, M. I. (2003). Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students. *Journal Oral Rehabilitation*, 30(3), 283-289. doi: 10.1046/j.1365-2842.2003.01010.x

Pelicioli, M., Myra, R. S., Florianovicz, V. C., & Batista, J. S. (2017). Physiotherapeutic treatment in temporomandibular disorders. *Revista Dor Sao Paulo*, 18(4), 355-361.

Petrovický, P. (2001). *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi*. Martin: Osveta.

- Pollack, B. (1988). Cases of note. Michigan jury awards \$850,000 on ortho case: a tempest in a teapot. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 70(11), 358–360.
- Proffit, W. R., Fields, H. W., & Sarver, D. M. (2007). *Contemporary orthodontics*. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Rey, D., Oberti, G., & Baccetti, T. (2008). Evaluation of temporomandibular disorders in Class III patients treated with mandibular cervical headgear and fixed appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133(3), 379–381. doi:10.1016/j.ajodo.2007.10.029
- Smékal, D., Velebová, K., Hanáková, D., & Lepšíková, M. (2008). The effectiveness of specific physiotherapy in the treatment of temporomandibular disorders. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Gymnica*, 38(2), 45-53.
- Smits-Engelsman, B., Klerks, M., & Kirby, A. (2011). Beighton Score: A Valid Measure for Generalized Hypermobility in Children. *The Journal of Pediatrics*, 158(1), 119–123. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.07.021
- Song, Y. L., Yap, A. U., & Turp, J. C. (2018). Association between temporomandibular disorders and pubertal development: A systematic review. *Journal of Oral Rehabilitation*, 45(12), 1007-1015. doi: 10.1111/joor.12704
- Sonnesen, L., Bakke, M., & Solow, B. (2001). Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics*, 23(2), 79-192. doi: 10.1093/ejo/23.2.179
- Travell, J. G., & Simons, D. G. (1999). *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. Vol. 1, The upper extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Vacek, J., & Zemanová, M. (2003). Temporomandibulární dysfunkce. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, (3), 103-108.
- Velebová, K., & Smékal, D. (2006). Diagnostika temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 13(3), 134-144.

Velebová, K., & Smékal, D. (2007). Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14(1), 24–30.

Véle, F. (2006). *Kineziologie*. Praha: Triton.

Visscher, C. M., De Boer, W., Lobbezoo, F., Habets, L. L., & Naeije, M. (2002). Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *Journal of Oral Rehabilitation*, 29(11), 1030-1036. doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00998.x

Visscher, C. M., Lobbezoo, F., Boer, W., van der Zaag, J., & Naeije, M. (2001). Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *European Journal of Oral Sciences*, 109(2), 76-80.

Weber, K. H. (1995). Klinická diagnostika a terapie ochorení temporomandibulárního klíbu. *Rehabilitácia*, (1), 34-37.

Weberová, Z., & Ramanathan, Ch. (2008). *Ortodoncie pro studenty zubního lékařství*. Hradec Králové: Nucleus.

Wyatt, W. E. (1987). Preventing adverse effects on the temporomandibular joint through orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 91(6), 493–499. doi:10.1016/0889-5406(87)90006-0

Zemen, J. (1999). *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha, Galén.

Zuniga, C., Miralles, R., Mena, B. & Montt, R. (1995). Influence of variation in jaw posture on sternocleidomastoid and trapezius electromyographic activity. *Cranio* 13(3), 157-162.

PRÍLOHY

Zoznam príloh:

- Príloha 1 Vyjadrenie Etickej komisie FTK UP
- Príloha 2 Angelova klasifikácia maloklúzií
- Príloha 3 Vzor informovaného súhlasu
- Príloha 4 Temporomandibular Disorder Pain Screener
- Príloha 5 Temporomandibular Joint Questionnaire
- Príloha 6 Protokol vyšetrenia

Príloha 1 Vyjadrenie Etickej komisie FTK UP



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 31. 10. 2018 byl projekt diplomové práce

autor (hlavní řešitel): **Mgr. Patricia Švrčková**

s názvem

Význam fyzioterapie při bolesti v oblasti temporomandibulárního kloubu u dětí ve věku 10 – 14 let s fixním ortodontickým aparátem

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **67/ 2018**
dne: **5. 12. 2018.**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitelka projektu splnila podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

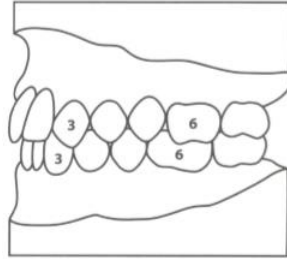
za EK FTK UP
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.
předsedkyně

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009
www.ftk.upol.cz

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

Príloha 2 Angelova klasifikácia maloklúzií

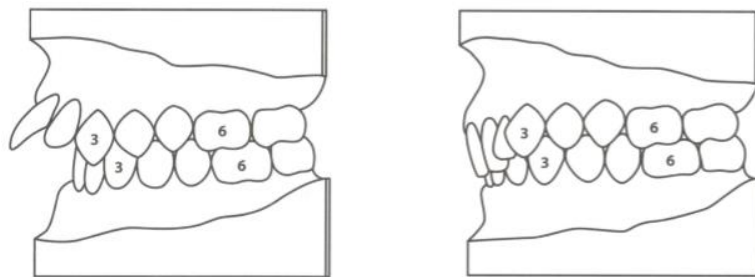
Angel I. trieda (Obr. 8) – normooklúzia je taký vzťah zubných oblúkov, kde sa v maximálnej interkuspídácii medziobukálny hrbolček horného prvého molára projikuje medzi medziobukálny a distobukálny hrbolčeky dolných molárov.



Obr. 8 Angle I. trieda – normooklúzia (Kamínek, 2014)

Angel II. trieda – distooklúzia je taký vzťah zubných oblúkov, pri ktorom je dolný oblúk voči hornému oblúku umiestnený relatívne dorzálne. Podľa sklonu horných rezákov sa II. trieda ďalej delí na:

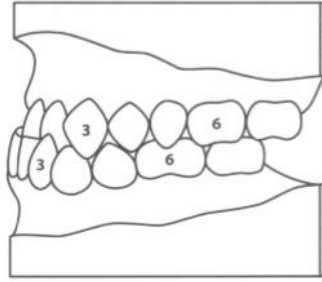
- **Angle II. trieda, 1. oddelenie** (Obr. 9) – anomália, pri ktorej sú zubné oblúky vo vzťahu distooklúzi a horné rezáky sú v protrúzii. Incizálny schodík je zväčšený.
- **Angle II. trieda, 2. oddelenie** (Obr. 10) – anomália, pri ktorej sú zubné oblúky vo vzťahu distooklúzi a horné rezáky, aspoň stredné, sú v retrúzii. Je obvykle zväčšená hĺbka zhryzu. Postavenie rezákov je rovnaké ako u previsnutého zhryzu, horné laterálne rezáky môžu byť v retrúzii aj v protrúzii.



Obr. 9 Angle II. trieda, 1. oddelenie; Obr. 10 Angle II. trieda, 2. oddelenie (Kamínek, 2014)

Angel III. trieda (Obr. 11) – meziooklúzia je taký vzťah zubných oblúkov, kde v dolný oblúk je vzhľadom k hornému relatívne ventrálne. Posun môže byť opäť

jednostranný, alebo obojstranný a môže mať rôzny rozsah. Vo frontálnom úseku je obvykle obrátený zhryz, eventuálne zhryz hrana na hranu.



Obr. 11 Angle III. trieda – mezioklúzia (Kamínek, 2014)

Informovaný souhlas

Název studie (projektu): _____

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí mého dítěte ve studii.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se od mého dítěte očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast mého dítěte ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Účast mého dítěte ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou osobní data mého dítěte uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat mého dítěte. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být osobní údaje mého dítěte poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že jméno mého dítěte se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis zákonného zástupce účastníka:

Datum:

Podpis fyzioterapeuta pověřeného touto studií:

Datum:

Postupy vyššie uvedenej štúdie

1. Vstupné a výstupné klinické vyšetrenie prebehne na pracovisku RRR Centrum - Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, spol. s r.o.
 - Vyšetrenie bude prebiehať v spodnej bielizni
 - Dĺžka trvania – cca 60 min
 - Súčasťou klinického vyšetrenia bude odobranie anamnestických údajov a vyplnenie dotazníkov
2. Terapeutická jednotka
 - Pacienti absolvujú celkovo 8 terapeutických intervencií v dĺžke trvania 30 minút s frekvenciou 2x za týždeň. Terapeutická intervencia bude prebiehať pod terapeutickým dohľadom s aktívnou účasťou terapeuta. Terapie budú pozostávať z mäkkých a mobilizačných techník, kinezioterapie a edukácie pacienta o autoterapii v domácom prostredí. Počas terapeutickkej intervencie budú použité nasledujúce metódy: mobilizácia TMK a jazyky, mäkké techniky (PIR a presura) príslušných žuvacích a šijových svalov, uvoľnenie pretracheálnej fascie a kinezioterapia TMK (relaxačné, koordinačné a stabilizačné cvičenie). Po absolvovaní 8 terapií budú pacienti realizovať autoterapiu v domácom prostredí bez terapeutického dohľadu. Autoterapia pacientov bude prebiehať v období prosinec až leden s frekvenciou 1x za týždeň.

Požiadavky na účastníka štúdie

1. Aktívna účasť pri terapii v plnom rozsahu (8x terapeutická intervencia)
2. Samostatné prevádzanie jednotlivých cvičení podľa doporučení terapeuta
3. Vedenie pravidelného záznamu o prevádzaní autoterapie

Príloha 4 Temporomandibular Disorder Pain Screener

TEMPOROMANDIBULAR DISORDER PAIN SCREENER

DOTAZNÍK BOLESTI U TEMPOROMANDIBULÁRNYCH PORÚCH

Meno / číslo účastníka štúdie: _____

Dátum: _____

1. Za posledných 30 dní, ako dlho trvala akákoľvek bolesť v oblasti čeľuste alebo spánkovej oblasti na oboch stranách?
 - A. Žiadna bolesť
 - B. Bolesť prišla a odišla
 - C. Bolesť je prítomná stále

2. Za posledných 30 dní, mali ste pocit bolesti alebo stuhnutosti v oblasti čeľusti pri prebudení?
 - A. Nie
 - B. Áno

3. Za posledných 30 dní, zmenili nasledujúce aktivity akúkoľvek bolesť (to znamená, že bolesť zlepšili alebo zhoršili) v oblasti čeľuste alebo spánkovej oblasti na oboch stranách?
 - A. Žuvanie tuhých alebo tvrdých jedál
 - a. Nie
 - b. Áno

 - B. Otváranie úst alebo pohybovanie čeľusťou dopredu alebo do strán
 - a. Nie
 - b. Áno

 - C. Žuvacie návyky, ako držanie zubov u seba, zahryznutie zubami proti sebe, trenie zubami o seba alebo žuvanie žuvačky
 - a. Nie
 - b. Áno

 - D. Ostatné aktivity čeľuste, ako rozprávanie, bozkávanie alebo zívanie
 - a. Nie
 - b. Áno

Pokiaľ áno, problémy sú: **BOLEŠŤ ZÁVRAŤ ZVONENIE V UŠIACH**
INÉ _____

- | | | |
|---|------------|------------|
| ▪ Sú Vaše čeľuste zovreté alebo zuby bolestivé, keď sa prebudíte zo spánku? | ÁNO | NIE |
| ▪ Škrípete zubami alebo zatínate zuby? | ÁNO | NIE |
| ▪ Žujete žuvačky alebo ľad? | ÁNO | NIE |
| ▪ Sú Vaše svaly niekedy unavené? | ÁNO | NIE |
| ▪ Mali ste ortodontickú liečbu (zubný strojček)? | ÁNO | NIE |
| ▪ Upravoval niekedy zubný lekár Vaše hryzenie? | ÁNO | NIE |
| ▪ Hráte na nejaký hudobný nástroj alebo spievate? | ÁNO | NIE |

Uved'te všetky ďalšie podstatné informácie, o ktorých sa domnievate, že by sme mali vedieť: _____

Liečili ste sa už niekedy v minulosti s týmto problémom? _____

Kým ste boli liečení: _____

Diagnóza a liečba: _____

Príloha 6 Protokol vyšetrenia

PROTOKOL VYŠETRENIA

Meno a priezvisko: _____ Dátum: _____

Číslo účastníka štúdie: _____

ANAMNÉZA:

Dĺžka ortodontického aparát: _____

Dentálna dg.: _____

Sila a smer ťahu gumičiek: _____

Bolesť/sub. problémy: _____

PA:

SA:

FA:

Stres:

Spánok:

OA:

operácie:

úrazy:

vertebro. problémy:

ASPEKCIA:

Symetria tváre: _____

Symetria čeľuste: _____

(dĺžka vetví mandibully, opuch, farba kože...)

PALPÁCIA:

Svaly:	P	E
<i>m. temporalis</i>		
<i>m. masseter pars superficialis</i>		
<i>m. masseter pars profundus</i>		

<i>m. pterygoideus medialis</i>		
<i>m. pterygoideus lateralis</i>		
<i>m. digastricus venter anterior</i>		
<i>m. digastricus venter posterior</i>		
<i>m. stylohyoideus</i>		
<i>m. sternocleidomastoideus</i>		
<i>m. trapezius</i>		
<i>m. splenius capitis</i>		
Jazyk		

ROZSAH POHYBU:

<i>Pohyby aktívne:</i>	<i>Rozsah v mm</i>	
Depresia (35-55mm)		
Skúška troch prstov		
Laterálne pohyby (10-15mm)	P	Ľ

ŘEZÁKOVA CESTA MODIFIKOVANE (pohyb brady voči špičke nosu):

POZIT NEGAT

- odchyľka na začiatku pohybu – pretiženie homolaterálne m. digastricus
- odchyľka ve strednóm otvorení – kontralaterální m. pterygoideus medialis
- odchyľka na konci pohybu – kontralaterální m. pterygoideus lateralis
- deviace po celou dobu pohybu – homolaterální m. masseter
- deviace (křivka) typu C – hypomobilní kloub
- deviace (křivka) typu S – svalová inkoordinace

ZVUKOVÉ FENOMÉNY:

Zvukový fenomén: **INICIÁLNY V PRIEBEHU POHYBU TERMINÁLNY P Ľ**

Manipulačný test: **POZIT NEGAT**

Eliminačný test: **POZIT NEGAT**