

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Jana Chovancová

Orofaciální rehabilitace temporomandibulárního kloubu

Bakalářská práce

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

Olomouc 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 15. června 2020

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce doc. MUDr. Petrovi Konečnému, Ph.D., MBA. za odborné vedení, pomoc a rady při zpracování této práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Orofaciální rehabilitace temporomandibulárního kloubu

Název práce: Orofaciální rehabilitace temporomandibulárního kloubu

Název práce v AJ: Orofacial rehabilitation of temporomandibular joint

Datum zadání: 2019-30-11

Datum odevzdání: 2020-15-06

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav fyzioterapie

Autor práce: Jana Chovancová

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

Oponent práce: Mgr. Robert Vysoký, Ph.D.

Abstrakt v ČJ: Tato bakalářská práce pojednává o problematice temporomandibulárního kloubu a možnostech jeho rehabilitace. Práce je zaměřena zejména na hypermobilní a hypomobilní stavy vyskytující se u čelistního kloubu. Najdeme zde základy anatomie, biomechaniky a stručné nastínění toho, jak se tyto poruchy funkce manifestují v klinické praxi a co je může způsobovat. Terapeutická část se věnuje orofaciální rehabilitaci, která zahrnuje nejrůznější metody, formy ošetření, ale také autoterapii. Další část je zaměřena na možnosti miniinvazivní léčby u hypermobility temporomandibulárního skloubení. Najdeme zde také možnosti fyzikální terapie, které lze využít u hypomobilních stavů.

Abstrakt v AJ: This bachelor thesis deals with the topic of temporomandibular joint and the different approaches towards its rehabilitation. It mainly focuses on hypermobile and hypomobile states which occur in the jaw joint. The work comprises the basic anatomy, biomechanics and also provides a brief outline of how these function failures manifest in the clinical practice and what may be the cause of these conditions. The therapeutic part is dedicated to the orofacial rehabilitation which includes a variety of methods, types of treatments and also autotherapy. The latter part focuses on presenting all possibilities of minimally invasive treatments in regards to the hypermobility of the temporomandibular joint. The last part is devoted to the possibilities of physical therapy which can be used to treat the joint hypomobility.

Klíčová slova v ČJ: temporomandibulární kloub, subluxace, hypermobilita, hypomobilita, orofaciální rehabilitace

Klíčová slova v AJ: temporomandibular joint, subluxation, hypermobility, hypomobility, orofacial rehabilitation

Rozsah: 57 s.

OBSAH

ÚVOD	8
1 ANATOMIE.....	10
1.1 Kostí TMK	10
1.2 Čelistní kloub (articulacio temporomandibularis).....	11
1.3 Kloubní vazy TMK	12
1.4 Žvýkácí svaly.....	13
1.5 Biomechanika TMK	14
1.5.1 Polohy TMK.....	14
1.5.2 Deprese mandibuly.....	15
1.5.3 Elevace mandibuly	15
1.5.4 Protrakce mandibuly	15
1.5.5 Retrakce mandibuly.....	15
1.5.6 Lateropulze a mediopulze	15
2 HYPERMOBILITA TMK.....	17
2.1 Etiologie hypermobilních stavů.....	19
2.2 Konzervativní léčba hypermobility	20
2.2.1 Měkké techniky	20
2.2.2 Izometrická cvičení	22
2.2.3 Stabilizační cvičení	22
2.2.4 Remodelační cvičení	24
2.2.5 Imobilizace kloubu.....	26
2.2.6 Aplikace autologní krve	27
2.2.7 Aplikace botulotoxinu	28
2.2.8 Proliferační léčba.....	30

3 HYPOMOBILITA TMK	32
3.1 Konzervativní léčba hypomobility	35
3.1.1 Měkké techniky	35
3.1.2 Cvičení otevírání, izometrická cvičení.....	37
3.1.3 Distrakční cvičení.....	38
3.1.4 Svalový strečink	39
3.1.5 Nákusné dlahy	40
3.1.6 Fyzikální terapie.....	41
3.2 Operativní léčba hypomobility	45
3.2.1 Rekonstrukce čelistního kloubu	45
3.2.2 Pooperační péče.....	45
ZÁVĚR.....	48
REFERENČNÍ SEZNAM	50
SEZNAM ZKRATEK.....	56
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	57

ÚVOD

Funkčními poruchami temporomandibulárního kloubu (TMK) v dnešní době trpí bezmála polovina populace, ale jen 15 % vyhledá odborné vyšetření (Hlišáková et al., 2012, s. 89-96). Včasná diagnostika onemocnění přitom může zvýšit účinek terapie. Tato práce se zabývá temporomandibulárními onemocněními ve smyslu hypermobilních a hypomobilních stavů TMK.

Hypermobilita TMK je porucha hybnosti v kloubu, s tendencí vyskytovat se se v jednom nebo obou TMK. Značí větší kloubní rozsah, který je určen délkou vazů a volností kloubního pouzdra. Při fyziologické abdukci dolní čelisti se hlavice dostává na vrchol eminentia articularis, jestli však hlavice opustí jamku a dostává se přes eminentia articularis, funkce v kloubu je porušena a abdukce je označena za hypermobilní. Klinicky je při tomto pohybu slyšet lupnutí. Aktivitou žvýkacích svalů je však možný zpětný návrat hlavice do jamky. Závažnější stav hypermobility TMK je luxace, kdy už není v silách člověka samovolně vrátit hlavici do jamky. Luxace může být samovolná nebo traumatická. Pacient přichází k lékaři s doširoka otevřenými ústy. Kloub musí být následně manuálně reponován zpět. Etiologii těchto stavů určuje celá řada faktorů, ať už jde o příčiny anatomické, hormonální nebo způsobené určitými medikamenty.

Oproti tomu hypomobilní neboli pohyby omezující stavy dolní čelisti se vyznačují omezeným otevíráním úst do rozsahu většinou pod 30 mm. Patří sem řada onemocnění; mezi nejčastější řadíme ankylózy, pseudoankylózy, dislokace disku bez repoze nebo hyperplazie kloubního výběžku.

Cílem této bakalářské práce bylo shromáždění základních poznatků o anatomii TMK, jeho biomechanice a patofyziologických hypermobilních a hypomobilních stavech TMK. Součástí byla také sumarizace možností orofaciální rehabilitace, miniinvazivní terapie, fyzikální terapie a v neposlední řadě zmínka o rekonstrukci čelistního kloubu.

K vyhledávání odborných článků byly použity on-line databáze PubMed, Elsevier ScienceDirect, Google Scholar, SpringerLink, Wiley Online Library a internetový portál proLékaře. Zpracovávání probíhalo od 1. září 2019 do 28. května 2020. K vyhledávání potřebných informací byla použita následující klíčová slova: temporomandibulární kloub, subluxace, hypermobilita, hypomobilita, orofaciální rehabilitace; respektive jejich anglické ekvivalenty: temporomandibular joint, subluxation, hypermobility, hypomobility, orofacial

rehabilitation. Pro základní orientaci v problematice byly použity následující články z odborných časopisů a uvedené knižní publikace:

AUGUST, M., TROULIS, M. J., KABAN, L. B. 2004. Hypomobility and hypermobility disorders of the temporomandibular joint. In: MILORO, M., G. E. GHALI, P. E. Larsen et al. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, 3rd Edition*. London: BC Decker. ISBN 978-1607951117.

DUŠKA, J., KUNDEROVÁ, M. 2020. Konzervativní léčba onemocnění čelistního kloubu. *Umění fyzioterapie*. (9), 49-52. ISSN 977 2464 678 026.

KONEČNÝ, P., HAVLÍČKOVÁ, J., ELFMARK, M., TVRDÝ, P., HANÁKOVÁ, D. JUREČEK, M. 2007. Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 14(3), 95-100, [cit. 2020-05-16]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-3/efekty-rehabilitace-pacientu-s-poruchou-temporomandibularniho-kloubu-1844>.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd.* Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.

MACHOŇ, V., HIRJAK, D. 2014. *Atlas léčby onemocnění temporomandibulárního kloubu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-807-8.

MICHELOTTI, A., DE WIJER, A., STEENK, M., FARELLA, M. 2005. Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* [on-line]. 32(11), 779-785, [cit. 2020-02-18]. ISSN: 0305-182X. Dostupné z: doi: 10.1111/j.1365-2842.2005.01513.x.

ZEMEN, J. 1999. *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-005-3.

1 ANATOMIE

Temporomandibulární komplex je funkční jednotkou skládající se z kostí, vazů, kloubu, zubů a svalů. Každá komponenta tohoto komplexu hraje roli při každodenních činnostech jako je mluvení, žvýkání, polykání a také se spolupodílí na mimice a dýchání (Zemen, 1999, s. 14).

1.1 Kostí TMK

Horní čelist (maxilla) vznikla evolučně spojením dvou kostí maxilárních, které jsou součástí obličejové části lebky. Kraniálně tvoří část nosních dutin a část orbit. Kaudálně pak vytváří tvrdé patro a alveoly pro jednotlivé zuby. Dohromady je můžeme nazvat jako nepohyblivou součást žvýkacího komplexu.

Dolní čelist (mandibula) je nepárová kost obličejové části lebky, která se skládá z těla, jenž je parabolicky zahnuté, a dvou vzestupných ramen. V dolní části mandibuly jsou zasazeny zuby v alveolech. Při pohledu z boku se tělo kosti rozšiřuje posteroinferiorně a tvoří tak úhel dolní čelisti, který s rameny svírá úhel 120° až 125° (Zemen, 1999, s. 14-15). Každý ramus mandibulae je mediolaterálně oploštělý, kraniálně vybíhá v processus (proc.) coronoideus, vzadu pak přechází rameno v collum mandibulae a zadní proc. condylaris, který nese caput mandibulae temporomandibulárního kloubu (Čihák, 2001, s. 191; Zemen, 1999, s. 15-16).

Pomyslné osy procházející oběma kondyly spolu při pohledu shora svírají úhel asi 160°. Mandibula není nijak kostně připojena k lebce, je upevněna pouze čelistním kloubem, který je tak jejím jediným spojením s lebkou. Při pohledu na kloubní hlavičku zepředu vidíme mediální a laterální výběžky, které se nazývají póly. Mediální pól na rozdíl od laterálního pólu vybíhá více do strany. Mediolaterální rozměr se nejčastěji pohybuje mezi 15-20 mm a anterioposteriorní rozměr bývá mezi 8-10 mm. V anterioposteriorním rozměru je kloubní povrch více konvexní a jen slabě je konvexní v mediolaterálním rozměru. Tvar kondylů a jejich zaoblení se mění v závislosti na věku. Mladí lidé mají hlavičku oblou, kdežto u starších lidí se s věkem oplošťuje. Mění se ale také vlivem degenerativních procesů, přetěžováním nebo metabolickými vlivy.

Zuby (dentes), které jsou zasazené v alveolech v dolní i horní čelisti, tvoří nedílnou složku stomatognátního a orofaciálního systému, jejichž součástí má vliv na funkčnost temporomandibulárního kloubu (Zemen, 1999, s. 14-16).

Jazyk (os hyoideum) je kost ležící mezi spodinou úst a hrtanem v přední části krčního svalstva. Tvoří ji tělo a dva páry rohů, na které se upínají četné svaly jazyka, dolní čelisti, hltanu a svaly krku (Kačínová, Juhaňáková a Kolářová, 2010, s. 129).

Kost spánková (os temporale) tvoří ve své části pars squamosa skloubení, které je složeno z fossa glenoidalis a kondylu dolní čelisti. Kraniální a posteriorní části konklávní jamky jsou odděleny od fossa cranii media jen tenkou kostěnou přepážkou, a tudíž nejsou určeny k přenášení velkých sil. Před jamkou se nachází výběžek nazývaný tuberculum articulare, jehož velikost a průřez je velmi proměnlivá, ale důležitá, protože určuje umístění kondylu směrem dopředu. Kondyl je na povrchu kryt poměrně silnou vrstvou kosti, a je proto odolný vůči větším silám (Zemen, 1999, s. 16).

1.2 Čelistní kloub (articulatio temporomandibularis)

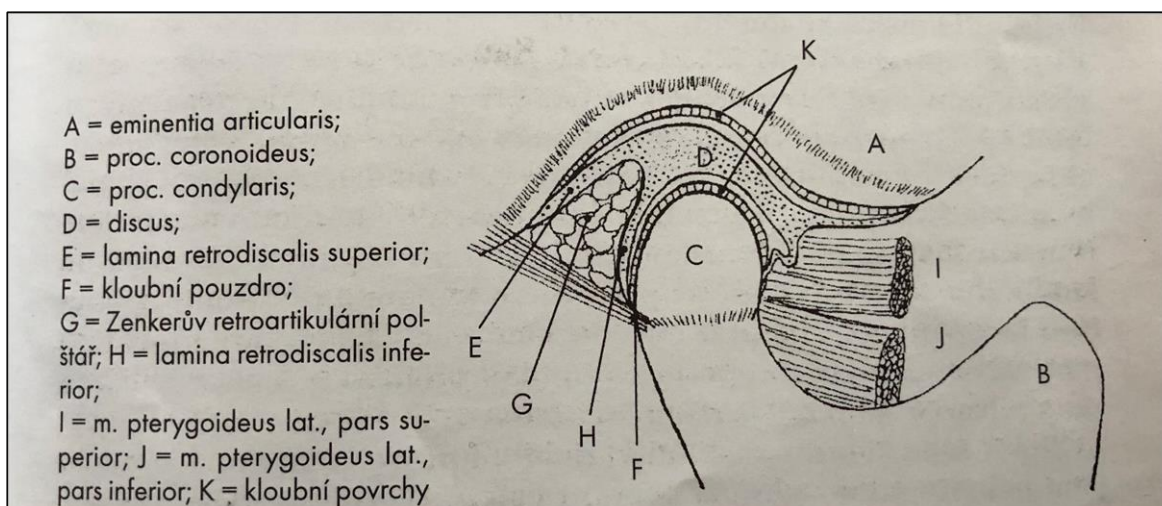
Čelistní skloubení tvoří kraniomandibulární spojení, které se skládá z hlavičky vycházející z dolní čelisti a jamky vzniklé v kosti spánkové. Mezi ně je vložen kloubní disk bikonkávního tvaru, který zlepšuje případnou inkongruenci kloubních ploch a přenáší žvýkací síly, čímž se kloub považuje za složený (Hudák a Kachlík, 2015, s. 108).

Disk je tvořen vrstvou vazivové chrupavky, pod kterou se nachází ještě další vrstva hyalinní chrupavky. Obě jsou bez cévního a nervového zásobení. Vnitřní, neartikulující plochy jsou vyplněny synoviální výstelkou, skládající se ze dvou vrstev; synoviální intimy a subintimy. Tato výstelka produkuje synoviální tekutinu, obsahující také hyaluronát sodný, který zajišťuje mazivo pro hladší pohyb kloubu, a tudíž nedochází k téměř žádnému tření (Zemen, 1999, s. 18, Zemen, 2008, s. 16).

Komponenty kloubu jsou včleněny do kloubního pouzdra, které plní funkci ochrannou, proprioreceptivní a stabilizační. Je do něj anteriorně, až k disku, vrostlá šlacha horní části musculus (m.) pterygoideus lateralis. Pouzdro je srostlé s kloubním diskem, který tak vytváří dva prostory; kraniální diskotemporální prostor o pasivním objemu 1,2 ml a dolní diskokondylární prostor o objemu asi 0,9 ml. Z pohledu sagitálního můžeme disk rozdělit na několik částí. Střední, intermediální zóna, bývá nejtenčí (okolo 1-1,5 mm). Od intermediální zóny se disk zesiluje (asi na 3-4 mm) s tím, že zadní okraj je zpravidla tlustší než okraj přední. Při pohledu zepředu je disk na mediálním okraji silnější než na laterálním (Čihák, 2001, s. 233; Zemen, 1999, s. 17-19; Zemen, 2008, s. 16). Podle Rammelsberga (1997, s. 393) se díky své určité flexibilitě disk může tvarově přizpůsobit podle potřeby kloubních povrchů při pohybu, a může tak mít tvar biplanární nebo konvexní. Posteriorně je disk připojen k bujně tukové tkáni,

kteřá bývá někdy označována jako tzv. Zenkeův retroartikulární plastický polštář (viz Obrázek 1). Je důležitý ve své funkci, protože svou žilní náplní mění objem retrodiskálních prostor při pohybu kloubní hlavičky. Kraniálně je Zenkeův polštář ohraničen vazivovou tkání, tzv. elastickou laminou retrodiscalis superior, připojující okraj kloubního disku ke kosti bubínkové. Také se jí přičítá vlastnost zpětného chodu disku při zavření úst. Kaudálně je Zenkeův polštář ohraničen tzv. kolagenní laminou retrodiscalis inferior, spojující dolní okraj disku s kondylem (Zemen, 1999, s. 17-19; Zemen, 2008, s. 16).

Cévní zásobení čelistního kloubu zajišťuje arteria (a.) maxillaris spolu s a. temporalis superficialis. Na inervaci se podílí nervi (nn.) masseterici z třetí větve nervus (n.) trigeminus (Zemen, 1999, s. 18).



Obrázek 1 Schéma čelistního kloubu při pohledu ze strany (Zemen, 1999, s. 17)

1.3 Kloubní vazy TMK

Funkce vazů TMK tkví v tom, že zpevňují kloubní pouzdro a podílejí se na pohybu disku spolu s kondylem. Díky svému cévnímu zásobení a inervaci tak mohou poskytovat zprávu o tom, v jaké pozici kloub je nebo jaký pohyb vykonává.

Jsou tvořeny kolagenním vazivem, které není nikterak pružné, a tak vazy zastávají spíše funkci pasivní podpory omezující pohyb v kloubu. Kolaterální (diskální) vazy vycházejí z mediálního a laterálního okraje disku a následně se pak upínají do pólů hlavičky dolní čelisti.

Ligamentum laterale se nachází na zevní straně kloubu. Začíná u proc. zygomaticus a končí na krčku mandibuly, kde přiléhá ke kloubnímu pouzdru. Ligamentum splenomandibulare je přídatný vaz TMK. Vede od spina ossis sphenoidalis k lingula mandibulae na vnitřní ploše

mandibuly. Ligamentum stylomandibulare je druhý přídavný vaz TMK. Je spojnicí proc. styloideus a zadního okraje ramus mandibulae (Čihák, 2001, s. 234; Zemen, 1999, s. 21-22).

1.4 Žvýkácké svaly

Žvýkácké svaly jsou párové. Nacházejí se na každé straně TMK a podílejí se na pohybu TMK spolu s dalšími svalovými skupinami (Zemen, 1999, s. 22). Spolu vytvářejí žvýkáckou sílu, která může dosáhnout až 4000 N při maximálním stisku (Hlišáková et al., 2008, s. 3-7).

Musculus masseter je velmi silný sval obsahující dvě části; povrchovou (pars superficialis) a hlubokou (pars profunda). Povrchová část vybíhá z první třetiny jařmového oblouku a upíná se k tuberositas masseterica na mandibule. Hlubší část začíná na zadní části jařmového oblouku a upíná se na proc. coronoideus na mandibule. Jeho kontrakcí nastává elevace mandibuly. Povrchová část svalu se účastní také protrakce mandibuly. Při současném skousnutí a protrakci mandibuly hluboká vlákna stabilizují kondyl mandibuly proti kloubnímu výběžku. Některá vlákna hluboké části svalu také pomáhají pohybu disku. M. masseter je inervován n. massetericus, a to z třetí větve trigeminu.

Dalším důležitým svalem je m. temporalis. Vyplňuje fossu temporalis a upíná se k proc. coronoideus mandibulae. Jeho kontrakce zajišťuje elevaci mandibuly. Pokud se zapojí přední vlákna, elevace přejde ve vertikální elevaci a pokud se zapojí vlákna zadní, nastane retruze mandibuly. Spolu s m. masseter napomáhají translačnímu pohybu disku. Sval je inervován z třetí větve trigeminu, nn. temporales profundi.

M. pterygoideus medialis je krátký sval začínající ve fossa pterygoidea a na tuber maxillae. Postupuje dozadu, laterálně a šikmo dolů na mediální plochu ramus mandibulae a tuberositas pterygoidea. Při své jednostranné kontrakci nastává mediopulze mandibuly, jedná se o návrat dolní čelisti z pohybu do strany zpět do centrální polohy. Při oboustranné kontrakci sval zahajuje pohyb elevace nebo protruze mandibuly. Inervaci zajišťuje n. pterygoideus medialis z třetí větve trigeminu (Hudák a Kachlík, 2015, s. 109; Zemen, 1999, s. 23-24).

M. pterygoideus lateralis má dvě hlavy; caput superius a caput inferius. Inervován je z třetí větve trigeminu, n. pterygoideus lateralis. Caput inferior začíná na zevní ploše lamina lateralis, proc. pterygoideus, a běží šikmo vzhůru ke krčku kondylu. Někdy se upíná až do kloubního pouzdra. Tímto se částečně podílí na pohybu disku směrem dopředu a zpět. Při jednostranné kontrakci nastává mediopulze mandibuly a při oboustranné kontrakci pak protruze mandibuly. Další funkcí je také otevírání úst. Caput superior probíhá od ala major os sphenoidale dorzolaterálně ke kloubnímu pouzdru TMK. Zhruba 30 % vláken se upíná až ke

kloubnímu disku. Větší část vláken se pak upíná ke krčku mandibuly. Při otevírání úst se tato část pohybu neúčastní, ale podílí se na pohybu při silném zatnutí zubů se vzájemnou kontrakcí elevátorů. Jeho směr působení na kloubní disk s kondylem je anteromediální. Platí, že čím víc bude kondyl vepředu, tím větší mediální tah nastane (Hudák a Kachlík, 2015, s. 109; Zemen, 1999, s. 24-25).

Dalším a posledním žvýkacím svalem je *m. digastricus*. Běžně se mezi svaly žvýkací neřadí, ale Zemen (1999, s. 25) ho považuje za velmi důležitý při funkci mandibuly. Účastní se deprese mandibuly a tahu dorzálním směrem, jestliže je jazyk fixována nadjazylkovými a podjazylkovými svaly. Je také důležitý při polykání, kdy mandibula zůstane ve skusu, a suprahyoidní a infrahyoidní svaly spolu s *m. digastricus* nadzvednou jazyk. Inervován je z *n. mylohyoideus*, třetí větve trigeminu.

Je také důležité zmínit, že s funkcí žvýkacích svalů při pohybu mandibuly souvisí také práce svalů infrahyoidních a suprahyoidních. Dále pak krční svaly (*mm. scaleni*, *m. sternocleidomastoideus*) spolu se zádoými svaly (*m. latissimus dorsi*, *m. teres major*.) pomáhají stabilizovat hlavu při pohybu mandibuly. A v neposlední řadě je jakožto součást žvýkacího systému, nutno zmínit také svaly mimické.

1.5 Biomechanika TMK

Čelistní kloub patří k nejsložitějším kloubům v těle a jeho pohyby jsou velmi komplikované. Z biomechaniky ještě nebylo vše objasněno, ale je známo, že změna na jednom kloubu vždy do jisté míry ovlivní i kloub druhý. Kloub vykonává v zásadě dva typy pohybu. Pohyb rotační (otáčivý) a pohyb translační (posuvný). Při pohybu posuvném se disk protahuje a zkracuje, naproti tomu pohyb rotační způsobí kompresi disku. Většina pohybů je kombinovaných a souvisí se základními polohami a pohyby TMK (Hlišáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.1 Polohy TMK

Klidovou polohu, jinak řečeno základní polohu, zaujímá kloub, jsou-li svaly ovládající dolní čelist v normotonu. Ovlivňuje ji řada faktorů dynamických i statických, jako je např. výška skusu, držení hlavy nebo únava žvýkacích svalů. Centrální poloha TMK nastává při polknutí sousta. Další je poloha habituální, kdy mezi čelistmi dojde k navození obvyklého stavu. Tato poloha dolní čelisti nastává zejména ke konci žvýkání nebo při sevření horního a dolního zubního oblouku, tzv. okluzi (Hlišáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.2 Deprese mandibuly

Deprese mandibuly, jinak řečeno otevírání úst, je ovládána podjazylkovými svaly (m. digastricus, m. geniohyoideus, m. mylohyoideus). Počátek deprese nastane, když se hlavice začnou otáčet v jamkách kolem horizontální osy. K otáčení se přidává posun hlavice po disku a spolu s diskem putuje hlavice dopředu, až k tuberculum articulare. V závěru deprese, kdy nastane maximální otevření úst, se nachází hlavice spolu s disky mimo rotační osu kloubu, až na kloubním hrbolku (Čihák, 2001, s. 235; Hlíňáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.3 Elevace mandibuly

Elevace neboli zavírání úst je způsobena tahem žvýkacích svalů (musculi (mm.) temporales, mm. masseterici a mm. pterygoidei mediales et laterales). Je to obrácený děj deprese mandibuly, kdy se nejdříve začnou vracet zpět ke kloubní jamce disky a až potom začnou klouzat nazpět hlavice. Závěrečná relaxace mm. pterygoidei laterales umožní, že se disk vrátí až do kloubní jamky (Čihák, 2001, s. 236; Hlíňáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.4 Protrakce mandibuly

Protrakce, též propulze, je posun mandibuly vpřed ze základní polohy. Děje se tak oboustrannou aktivací mm. pterygoidei laterales, přední části vláken mm. temporales a povrchových vláken mm. masseterici (Čihák, 2001, s. 235; Hlíňáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.5 Retrakce mandibuly

Retrakcí se rozumí posun vzad ze základní polohy. Iniciuje ji tah zadních částí mm. temporales, mm. digastrici a hluboká vlákna mm. masseterici (Čihák, 2001, s. 235; Hlíňáková et al., 2008, s. 3-7).

1.5.6 Lateropulze a mediopulze

Při žvýkání se k výše uvedeným pohybům přidává ještě lateropulze neboli pohyb ze základní polohy do strany. Je to vlastně složený pohyb, kdy v kloubu na straně posunu dojde k retrakci a na straně druhého kloubu dojde k protrakci. Je to možné díky jednostrannému tahu m. pterygoideus lateralis. Sval táhne hlavici ventrokaudálně na straně balancující (kmitající kondyl). Na pracující straně se kondyl posune jen nepatrně ventrolaterálně (klidový kondyl). Dolní čelist se posune na stranu kontralaterální, a to proti straně, kde proběhl stah svalu. Lateropulze je při žvýkání spojena s depresí dolní čelisti. Mediopulze je pak pohyb vycházející

z lateropulze, kdy se kondyl vrací zpět do základní polohy (Hlíňáková et al., 2008, s. 3-7; Hudák a Kachlík, 2015, s. 72).

2 HYPERMOBILITA TMK

Hypermobilita, označovaná také jako subluxace, je stav považovaný za poruchu hybnosti a znamená větší rozsah pohybu v čelistním kloubu, případně obou kloubech (Machoň a Hirjak, 2009, s. 50). Zpravidla bývá nebolestivá a nastává při závěrečném otevření úst (Zemen, 1999, s. 165). U žen se hypermobilita vyskytuje častěji, v důsledku větší volnosti kloubního pouzdra. To dokazuje i studie z roku 2015, kterou provedli Nosouhian a jeho tým (2015, s. 1-4). Tento rozsah je dán délkou a laxností kloubních vazů, respektive pevností kloubního pouzdra (Zemen, 1999, s. 165). Fyziologicky vykonává hlavice při abdukci pohyb rotačně translační. Důsledkem toho se hlavice dostane na vrchol kloubního hrbolku. Když jsou vazy volné, umožní velký rozsah pohybu kloubní hlavice s diskem, a to při otevírání úst, kdy se hlavice posunuje směrem vpřed a opouští tak kloubní jamku přes eminentia articularis. Tento stav je pak označován za hypermobilní (Machoň a Hirjak, 2014, s. 111) (viz Obrázek 2, s. 18). Vlivem zvykacích svalů je pak umožněn návrat hlavice zpět do jamky (Refai, Altahhah a Elsharkawy, 2011, s. 2962-2970).

Při širokém otevření úst pak člověk v praxi vnímá duté lupnutí v kloubu, ale dokáže ještě sám zavřít ústa. Při tomto pohybu je také možné palpat laterální pól kondylu a pozorovat odchylku brady od střední čáry ke kontralaterální straně. Brada se následně vrací zpět poté, co kondyl překoná eminentia articularis (Zemen, 1999, s. 165). U hypermobilních stavů je také zejména při otevírání úst často přítomna hypertonie a porucha aktivace m. pterygoideus lateralis (Hiraba et al., 2000, s. 2120-2137). Porušenou funkcí TMK je také stav, kdy se běžný rotační a translační pohyb, které obvykle probíhají zároveň, změni spíše na pohyb translační s poruchou počáteční rotace v komplexu disku s kondylem (Krug, Cevallos-Lecaro a Grummichová, 2002, s.146-151).

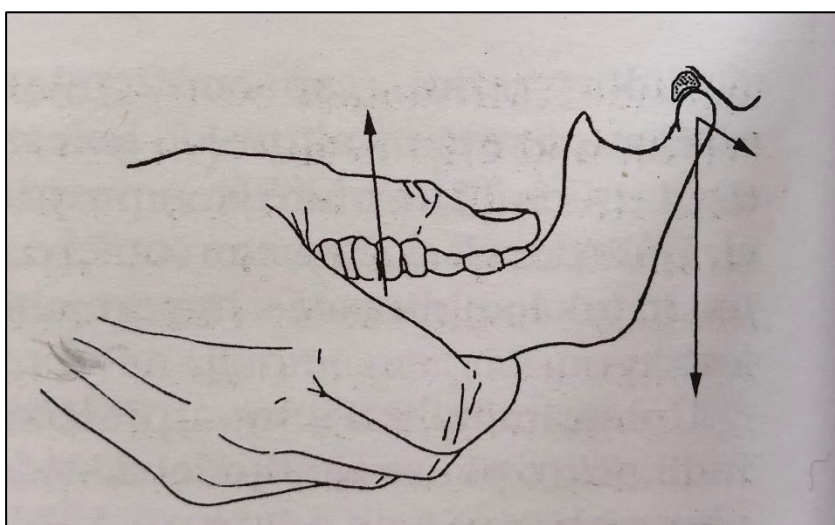


Obrázek 2 Rentgenový snímek s hypermobilním kloubem, vpravo s otevřenými ústy. Je zde viditelná hlavice pod kloubním vrcholem (Machoň a Hirjak, 2014, s. 112)

Zemen také hovoří o spontánní luxaci, kdy se disk posune spolu s kondylem, přes eminentia articularis, s tím rozdílem, že člověk není schopen návratu zpět vlastní svalovou silou. Luxace může být jednostranná, projevující se uchýlením brady na zdravou stranu. Častěji se ale objevuje luxace oboustranná, která se projevuje doširoka otevřenými ústy s neschopností je zavřít. Opět je tento stav doprovázen závěrečným lupnutím. Stává se to hlavně v situacích jako je zívání, ukousnutí si velkých soust nebo při ošetření u zubního lékaře. Spontánní luxace bývá bolestivá a návratu zpět brání kontrakce elevátorů (Zemen, 1999, s. 165-166). Také někdy bývá překážkou tvar eminentia articularis. Opakované luxace, které se pacient naučí reponovat spontánně sám, nazýváme habituální luxace (Machoň a Hirjak, 2009, s. 50).

Za závažnější stupeň hypermobility se pak označuje luxace čelistního kloubu, označována také jako dislokace, což je pojem používaný spíše v zahraničí. Luxace je většinou způsobena traumaticky zevní silou, např. pádem na dolní čelist nebo úderem ze strany. Na rozdíl od spontánní luxace, která probíhá směrem vpřed, probíhá traumatická luxace buď směrem posteriorním, anteriorním nebo výjimečně mediolaterálním (Zemen, 1999, s. 166).

Luxace bývají ihned řešeny tzv. Hippokratovým hmatem (viz Obrázek 3), který byl popsán už v 5. století před naším letopočtem (Duška a Kunderová, 2020, s. 49). Jedná se o hmat, kdy je hlavice manuálně navracena zpět do jamky. Kloubní prostor se důsledkem tohoto hmatu rozšíří a je pak možný i návrat kloubního disku působením horní retrodiskální laminy. Provádí se tak, že lékař stojí před pacientem, palce položí na moláry dolní čelisti a ostatními prsty uchopí čelist zvenčí. Mandibulu následně tlačí dolů a dozadu za současného stáčení brady nahoru. Když je repozice úspěšná, lze slyšet zaskočení hlavice zpět do jamky. V některých případech je nutná infiltrační nebo celková anestezie, z důvodu silné fixace mandibuly v luxačním postavení (Zemen, 1999, s. 165-167).



Obrázek 3 Hippokratův hmat při repozici mandibuly

(Zemen, 1999, s. 122)

2.1 Etiologie hypermobilních stavů

Jednou z častých důvodů vzniku hypermobility bývají anatomické příčiny. Patří sem změny tvaru kloubního výběžku, jamky nebo také změna tvaru tuberculum articulare ze strmého na plochý (Machoň a Hirjak, 2009, s. 14). Ovšem Kotráň, Ďurovič a Markovská (1984, s. 129) tvrdí, že subluxací trpí spíše pacienti s normálním až strmým tvarem eminentia articularis. Jako příčinu hypermobility pak uvádějí spíše rozvolněné kloubní pouzdro.

Stejně jako u luxace mezi další etiologické faktory můžeme uvést běžné denní činnosti jako je zívání, ukousnutí si příliš velkého sousta nebo okluzní diskrepanci. Dále se hypermobilní stavy objevují v situacích, kdy je vyžadována intubace pacienta s celkovou

anestézií, nebo při zubní extrakci, a to zejména druhých a třetích molárů (August, Troulis a Kaban, 2004, s. 1033-1047).

Také se objevují při traumatických stavech, kdy je čelistní hlavice luxována při zlomenině kloubního výběžku (Machoň a Hirjak, 2014, s. 111). Hypermobilita se vyskytuje také u Marfanova syndromu a Ehlersova-Danlosova syndromu, které se vyznačují poruchami pojivové tkáně. Volnost vazů často ovlivňují i hormonální a růstové faktory. Autoři (August, Troulis a Kaban, 2004, s. 1033-1047) uvádějí hlavně roli estrogenu. Také určitá farmaka způsobují laxnost vazů a volnost kloubního pouzdra; např. fenothiazin, lék spadající do skupiny antipsychotik.

Machoň (2014, s. 111) uvádí také celkové faktory, kterými jsou například neurologická onemocnění, která se pojí s hyperaktivitou a hypertonií svalů, hlavně u extrapyramidových syndromů.

2.2 Konzervativní léčba hypermobility

2.2.1 Měkké techniky

U hypermobilních stavů, jak již bylo zmíněno, lze často nalézt hypertonií ve žvýkacích svazech, a to zejména v m. pterygoideus lateralis. Bolest přítomná u hypertonie pramení ze sníženého průtoku krve žvýkacími svaly, který nastává při hyperaktivitě svalů (Hiraba et al., 2000, s. 2120-2137). Ošetření reflexních změn může být provedeno například pressurou neboli ischemickou kompresí. Využívá se při ní tlaku prstu na shluk hypertonních vláken po dobu 30 sekund až jedné minuty. Po uvolnění tlaku nastává v tomto místě reaktivní hyperémie a tím dojde k potlačení spouštěcích bodů. Tuto metodu lze využít u všech žvýkacích svalů. Výhodou je, že ji může pacient provádět i sám (Travell a Simons, 1999, s. 169-281).

Vhodné je také docílit relaxace protraktorů mandibuly. Nabízí se například metoda postizometrické relaxace (PIR). Nejčastěji bývá prováděna u svalů mm. pterygoidei laterales et mediales, protože se na nich často nachází hypertonus. Ten se projeví tím, že se brada při otevření nepohybuje kaudálně, ale suně se lehce vpřed. PIR mm. pterygoidei laterales se provádí v leže na zádech z protažení svalů. Pacient má hlavu rovně v ose páteře a terapeut prsty položené na bradě pacienta seshora (viz Obrázek 4, s. 21). Ošetření začíná tím, že pacient zatlačí mírnou silou proti odporu, který vytváří prsty terapeuta. Následuje krátká výdrž, okolo 10 sekund, s nádechem. Následným výdechem pacient povolí a brada se samovolně posune do

mírné retrakce. Postup se opakuje asi třikrát, někdy ale i vícekrát, v závislosti na pacientově stavu (Lewit, 2003, s. 234; Travell a Simons, 1999, s. 169-281).



Obrázek 4 PIR m. pterygoideus medialis et lateralis

(Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)

K ošetření protraktorů mandibuly se přidává také PIR krátkých extenzorů šíje, respektive m. obliquus capitis sup., inf. a m. rectus capitis posterior major et minor. Hanáková, Jureček a Konečný ve své studii (2005, s. 30-34) uvádí, že až u 98 % nemocných, kteří se potýkají s temporomandibulární dysfunkcí, byla přítomna dysfunkce krční páteře, kterou způsobil hypertonus krátkých extenzorů šíje.

Hypertonus těchto svalů je hmatatelný, když pacient leží a zvedne hlavu do anteflexe. Na začátku si terapeut pacienta posadí a opře si jeho hlavu o svůj hrudník. Pacientovu hlavu uchopí tak, aby palce spočívaly v jeho záhlaví, konkrétně v místech, kde se nachází krátké extenzory šíje. Zbylé prsty i s dlaní položí pacientovi před uši, směrem vzhůru, a to tak, aby jeho metakarpy spočívaly na jařmovém oblouku. Toto je ideální úchop pro provedení anteflexe hlavy, která napomáhá k dosažení předpětí svalů. Pacient je následně vyzván k tomu, aby se s nádechem podíval směrem vzhůru, přičemž terapeut současně klade odpor proti záklonu hlavy. Následuje výdech, se kterým se pacient podívá dolů a terapeut jeho hlavu vede do předkyvu a s mírným krokem vzad zároveň vede trup do záklonu. Chybami při provedení bývá předklon hlavy a krku, namísto požadovaného předkyvu, který se provádí přiblížením hlavy ke krku. Autoterapii pacient provádí sám. Úchop je v tomto případě opačný, než když jej provádí terapeut. Prsty jsou položené v záhlaví a palce spočívají na jařmovém oblouku. Pro správné

provedení předkyvu je nutné, aby pacient seděl na židli s opěradlem a mohl se přes něj mírně zaklonit v trupu. Tato PIR se opakuje třikrát. Doplnit ošetření lze i o techniku reciproční inhibice, kdy pacient kývne dopředu a terapeut proti tomuto pohybu klade repetitivní odpor (Lewit, 2003, s. 234-235).

2.2.2 Izometrická cvičení

Nedílnou součástí terapie bývá také izometrická aktivace oslabených svalů TMK (Konečný et al., 2007, s. 95-100), která slouží ke zpevnění hypermobilního kloubního pouzdra a k posílení kloubních vazů (Duška a Kunderová, 2020, s. 51). Při oboustranné subluxaci lze využít posilování retraktorů, mezi které patří zadní bříško m. digastricus, hluboká část m. masseteris a pars mastoidea m. temporalis. Pacient v sedě s lokty opřenými o stůl zavěsí druhý a třetí prst za dolní oblouk zubů a proti odporu prstů pak zatahuje bradu do retrakce po dobu 15 sekund s následným uvolněním svalů. Cvičení se doporučuje provádět s pěti opakováními třikrát denně (Zemen, 2008. s. 85).

2.2.3 Stabilizační cvičení

Pokud se brada uchyluje na stranu, lze do terapie zařadit stabilizační cvičení kontralaterálních propulzorů; zejména m. pterygoideus lateralis (Zemen, 2008. s. 84). Stabilizační cvičení má za cíl posílit oslabené svaly a obnovit souhru svalů při pohybu dolní čelisti. Pacienti totiž v tomto případě často popisují pocit nestability TMK. V rehabilitaci se upřednostňuje rovnoměrná izometrická kontrakce lateropulzorů, kde se cvik provádí na každou stranu zvlášť, ale může nastat situace jednostranného oslabení (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30). Když se bude brada uchylovat například doprava, pacient opře levý loket o desku. Do levé dlaně si vloží levou část brady a s pootevřenými ústy tlačí dolní čelisti do dlaně a snaží se ji odtláčit. Je důležité, aby se dlaň nepovolila, neboť v tom případě by se čelist mohla pohnout doleva, což by mohlo zamezit efektivnosti cvičení. Po patnácti sekundách následuje relaxace. Ta může být provedena tzv. relaxačním cvikem, kdy si pacient vloží čelo do dlaní a s mírně otevřenými ústy nechá dolní čelist volně viset. Cvičení může být doplněno o jemné potřásání hlavou nahoru, dolů a do stran, po dobu zhruba dvaceti sekund. Izometrické cvičení s proložením následné relaxace se opakuje celkem pětkrát, s frekvencí třikrát denně. Při uchylování brady doleva bude postup stejný, jen se ruce vymění. Toto cvičení lze samozřejmě provádět i s terapeutem, jen pacient leží a odpor dlaněmi klade terapeut (Antalovská et al., 1994, s. 17-27; Zemen, 2008. s. 83-85).

Stabilizační cvičení může být dále doplněno o laterolaterální stabilizaci (viz Obrázek 5), která se provádí vleže na zádech a využívá střídavých izometrických kontrakcí. Terapeut svými dlaněmi obemkne dolní čelist a vytváří tak pacientovi překážku v tom, aby čelisti pohnul do stran. Při cvičení pacient drží jazyk na horním patře s ústy lehce otevřenými. Pacient se musí soustředit na to, aby pohyb prováděl kontrolovaně, a aby tlak do stran nabýval plynule na síle. Když bude chtít terapeut cvičení přidat na náročnosti, může pacienta vyzvat k ještě většímu pootevření úst. Autoterapii může pacient provádět stejným způsobem před zrcadlem, aby pohyb mohl snáze kontrolovat (Antalovská et al., 1994, s. 17-27).



Obrázek 5 Laterolaterální stabilizace (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)

Ve cvičení se využívá také rytmická stabilizace. Terapeut drží pacienta za dolní čelist tak, aby na ni mohl vyvíjet tlak do všech směrů. S ústy mírně otevřenými na třetinu rozsahu pohybu a jazykem na patře se pacient snaží udržet tuto pozici i za stálé změny směrů tlaku, které fyzioterapeut vytváří. Cvičení využívá prvků propioceptivní nervosvalové facilitace (PNF), která slouží ke zvětšení jak aktivního, tak pasivního rozsahu. Směry jsou na začátku vedeny nahoru, dolů a do stran v různorodém pořadí s pomalým nástupem tlaku. Pokud pacient zvládá vše bez problému, lze směry vést diagonálně a zrychlit jejich výměnu. Rozsah otevření lze také zvýšit na dvě třetiny s jazykem stále na patře. Nejvyšší úroveň cvičení se provádí v maximálním rozsahu otevření úst, kdy to pacienta ještě nebolí a nenastává zvukový fenomén. To ovšem vyžaduje absolutní koordinaci a soustředěnost pacienta. Tyto cviky lze taktéž provádět samostatně před zrcadlem (Hengeveld a Banks, 2005, s. 577-597).

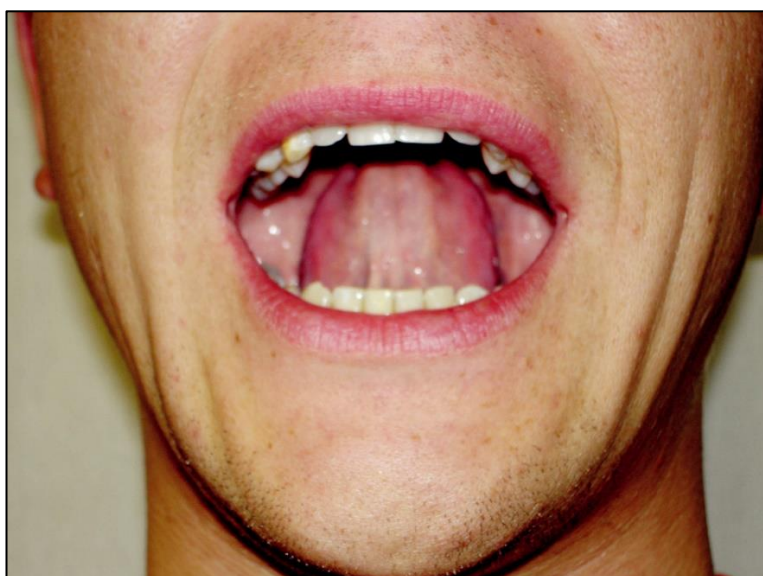
2.2.4 Remodelační cvičení

Do orofaciální terapie se také zařazuje nácvik remodelačně reedukovaného otevírání úst. Jedná se o dynamickou terapii centrovaného TMK, která vede k tomu, že se oba TMK pohybují správně (Konečný et al., 2007, s. 95-100). U tohoto remodelačně koordinačního cvičení se snažíme dosáhnout úpravy stereotypů deprese a elevace. Kromě toho je cvičení také zaměřeno na zmenšení vychylování brady a k nácviku omezeného otevírání úst, jak již bylo zmíněno. Začíná se nácvikem klidové polohy dolní čelisti, která představuje rovnoměrný vztah mezi oběma čelistmi. V této poloze jsou žvýkací svaly nejvíce relaxovány a zubní oblouky spolu nekongruují. Jazyk spočívá lehce na horním patře a rty jsou jemně sevřeny u sebe (Michelotti et al., 2005, s. 779-785; Travell a Simons, 1999, s. 169-281). Pro lepší představu nastavení všech segmentů je možné se jakoby snažit vyslovit písmeno „N“ (Michelotti et al., 2005, s. 779-785). Když pacient není schopen zrelaxovat, doporučuje se Jacobsonova progresivní relaxace během dne a cílené relaxační cvičení s dolní čelistí (Chvojková, 2020, s. 55). První remodelační cvičení zahrnuje aktivaci depresorů (viz Obrázek 6). Ta se provádí s mírně otevřenými ústy, kdy jazyk směřuje kolmo vzhůru. Mírný tlak jazyka do horního patra je spojen s lehkou retruzí, s výdrží asi pět sekund a následným povolením. Cvik se provádí pětkrát, několikrát za den, s tím, že se s postupem času může počet opakování navyšovat (Antalovská et al., 1994, s. 17-27; Michelotti et al., 2005, s. 779-785).



Obrázek 6 První remodelační cvičení (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)

Na první cvičení plynně navazuje cvičení druhé (viz Obrázek 7), které obsahuje kontrolovanou rotaci kondylů. Před cvičením si pacient před sebe připraví zrcadlo, jehož středem je spuštěna nit tmavé barvy. Následně se před něj posadí tak, aby nit procházela středem obličeje. Pacient dále musí zaujmout výchozí pozici, tedy mírně otevřít rty a jazykem lehce tlačít k hornímu patru tak, aby nit kopírovala středovou linii mezi zuby. Z počáteční polohy pacient začne pomalu otevírat ústa a dbá na to, aby se nit kryla se středovou linií v celém průběhu pohybu, a aby se jazyk neodlepil od patra. Při pohybu je přítomen slabý pohyb dolní čelisti do retruze. Cvik se opakuje pětkrát za sebou, dvakrát denně. V navazujících dnech se pak zvyšuje počet na deset opakování za sebou (Antalovská et al., 1994, s. 17-27; Hengeveld a Banks, 2005, s. 577-597; Michelotti et al., 2005, s. 779-785).



Obrázek 7 Druhé remodelační cvičení (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)

Třetí remodelační cvičení zahrnuje nácvik retruze a je velmi vhodné u sublucací. Pacient se snaží dolní čelist zatáhnout dozadu ke krku a vydržet pět vteřin. Cvik se může kombinovat i s velmi pomalým zavíráním a otevíráním úst. Všechna tři cvičení se provádí do takového rozsahu, kdy to ještě nebolí, nebo dokud se neobjeví zvukové fenomény (Antalovská et al., 1994, s. 17-27; Krug et al., 2001, s. 4-10).

PIR hypertonických svalů, izometrická cvičení, remodelační cvičení a reedukované otevírání úst byly využity ve studii (Hanáková, Jureček a Konečný, 2005, s. 30-34), která sledovala pacienty s poruchou diskokondylárního komplexu a hypermobility. Autoři v závěru

uvádějí, že ze subjektivního hodnocení pacientů vyplývá o něco vyšší účinnost rehabilitačního cvičení než u ostatních konzervativních metod.

V jedné případové studii (Lee, 2018, s. 1074-1079) byl hodnocen vliv PNF u pacientky, která trpěla omezeným otevíráním úst, protože cítila strach ze subluxace, která nastávala, když se pokusila ukousnout velké sousto. Tato studie se sestávala z osmi terapeutických cviků, které probíhaly formou pravidelných sezení, ale i z autoterapie trvající čtyři týdny. Cvičení přineslo zdárné výsledky a pacientka byla schopna po cvičení formou PNF otevřít ústa více doširoka. Technika PNF se tedy jeví jako účinná.

2.2.5 Imobilizace kloubu

Tato metoda léčby spočívá v omezení pohybu čelistního kloubu. Subluxace a luxace TMK bývají často spojené s bolestí, která dává pacientům jasný signál pro to, aby činnost neopakovali. Imobilizace napomáhá k omezení této bolesti. Stav nadměrné pohyblivosti čelisti nemusí být vždy bolestivé, ale i tak jsou důvodem k omezení maximálních otevíracích pohybů úst.

Existují různé způsoby, jak tuto metodu provést. První metodou je klidový režim TMK. Nejedná se o úplnou imobilizaci, ale spíše o restrikcii pohybů tohoto kloubu. Klidový režim můžeme pojmout dvojím způsobem. Buď je řízený pacientem, nebo zabezpečen mezičelistní vazbou. V prvním případě je pacient obeznámen se svým onemocněním a poučen o tom, jak by měl omezit pohyby v čelisti. To zahrnuje podepření brady rukou při zívání, aby nedošlo k maximálnímu otevření úst, dále například ukusování přiměřeně velkých soust nebo při zpěvu neotevírání úst na maximum. Také je více než vhodné omezit pohyb do lateropulze, ke které dochází při žvýkání. Z toho důvodu se pacientovi doporučuje spíše měkká strava a vyloučení žvýkaček. Ke druhému způsobu imobilizace pomocí mezičelistní fixace se přistupuje, jestliže pacient není schopen spolupracovat, nebo jestliže je potřeba limitovat pohyby čelisti jen v omezeném rozsahu. Provedení spočívá v navázání drátěných vazeb pomocí Ivyho klíček na zuby horní a dolní čelisti a následném umístění silného hedvábí, které je vázáno volnou mezičelistní vazbou. Vazbu lze přizpůsobit podle požadovaného omezení interincizální vzdálenosti např. na 1 cm. Je také možná imobilizace pomocí samořezných šroubů s gumovými tahy (viz Obrázek 8, s. 27). Toto provedení nezpůsobuje dráždění paradontu drátěnými fixacemi, je pro pacienta pohodlnější a zavedení je velmi rychlé. Dalším způsobem provedení imobilizace čelisti je rigidní znehybnění TMK. Obě čelisti jsou k sobě v tomto případě fixovány v interkuspidační poloze, tedy tak, aby zapadaly do sebe. Toho lze dosáhnout pomocí

prakového obvazu nebo kolemčelistní fundou. Tyto metody ale nejsou příliš spolehlivé, a proto je lepší použít některou z drátěných metod používaných zejména v traumatologii, jako například již zmíněné Ivyho kličky. Tím se ovšem znemožní veškeré pohyby čelisti, a proto tento proces trvá jen několik dnů. Po sejmutí je zahájena následná fázovaná rehabilitace (Zemen, 2008, s. 89).



Obrázek 8 Imobilizace pomocí samořezných šroubů a gumových tahů (Machoň, 2008, s. 43)

2.2.6 Aplikace autologní krve

Jednou z metod, která zažívá svůj návrat ze 70. let minulého století, je aplikace autologní krve. Tato miniinvazivní léčba se nasazuje ve chvíli, kdy selže konzervativní terapie. Je považována za předstupeň invazivní chirurgické léčby. Je indikována u pacientů s chronickou bolestivou luxací TMK nebo s recidivujícími luxacemi. Tato metoda se používá výhradně k léčbě hypermobilních stavů TMK. Samotný zákrok začíná odběrem asi 3 ml žilní krve z předloktí. Před samotným přistoupením k zákroku není od věci palpace kloubní jamky a hrbolku, které jsou následně naznačeny na kůži genciánovou violetí. Po dezinfekci kůže až k ušnímu boltci následuje zavedení jehly do kloubu. Jehla se v tomto případě zavádí při otevřených ústech ve směru nahoru a dopředu pod úhlem 30 a 70°. Místo vpichu je 2 mm pod linií ušního tragu a asi 1,5 mm před tímto tragem. Ušní tragus a laterální kant oka tvoří tzv. Holmundovu linii.

Ve chvíli, kdy jehla narazí do kloubní jamky, musí být povytáhnuta asi o 1 mm zpět. Pokračuje se poté aplikací 2 ml anestetika (viz Obrázek 9, s. 28) s následnou aspirací, aby byla jistota, že je jehla zavedena intraartikulárně. Po aplikaci se stříkačka vymění za stříkačku

s pacientovou krví, která se pod mírným tlakem aplikuje do kloubu. Do samotného kloubního prostoru se vstříknou 2 ml krve a při vytahování jehly se poté vstříkne 1 ml krve extraartikulárně. Aplikací krve dojde ve tkáni k aseptickému zánětu a začnou se tvořit adheze. Kloubní struktury k sobě přilnou a stanou se pevnější. Krev, která byla aplikována extraartikulárně, pak způsobí fibrotizaci tkáně (Machoň a Hirjak, 2009, s. 48-50).



Obrázek 9 Aplikace anestetika (Machoň a Hirjak, 2009, s. 23)

Pooperační péče spočívá v klidovém režimu a minimálním pohybu čelisti po dobu asi pěti dnů. K tomuto účelu se využívá mezičelistní fixace pomocí gumových tahů. Čtvrtý den se začíná s rehabilitací, která trvá asi jeden měsíc, a pro kterou je nutné znát limity pro pohyb čelisti. Tyto limity je třeba vyšetřit už před zákrokem. Limity se stanoví tak, že se při maximálním otevření úst terapeut snaží palpací vyšetřit co největší hranici interincisiální vzdálenosti, než se posune hlavice před hrbolek.

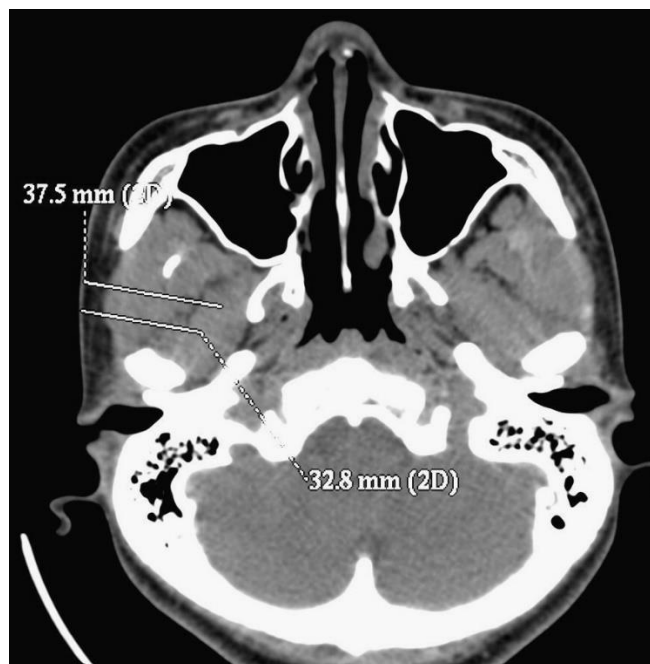
Po operaci se provádí kontrola s odstupem dvou týdnů. Jestliže se stav pacienta nezlepšil, aplikace autologní krve se opakuje. Pokud se stav po druhé aplikaci ani za tři měsíce nezlepší, přistupuje se k léčbě chirurgické (Machoň a Hirjak, 2009, s. 52).

2.2.7 Aplikace botulotoxinu

Aplikace botulotoxinu je metodou invazivní. Je však považována za konzervativní, protože je bezpečná a účinná při léčbě dystonie. Způsobuje totiž oslabení pterygoidních svalů, a tím se brání dislokaci. K té dochází často při nesouladu v napětí svalů určených k otevírání a zavírání úst.

Proces aplikace funguje tak, že botulotoxin typu A (BTX-A) naruší uvolňování acetylcholinu v neuromuskulárním spojení, a tím sval oslabí. Doporučuje se jako metoda první volby u pacientů s dislokací TMK, u starších osob a u lidí se systémovým onemocněním, jako jsou např. chronická nefropatie nebo chronické onemocnění plic (Fu et al., 2010, 281-284).

Kai-Yuan Fu se svým týmem testovali dlouhodobou účinnost BTX-A při léčbě obvyklé dislokace TMK. Bylo sem zařazeno pět starších pacientů s obvyklou dislokací a neurologickým nebo jiným systémovým onemocněním, u nichž byla aplikována jedna injekce BTX-A do laterálních pterygoidních svalů. K měření laterálních pterygoidních svalů byly pořízeny počítačovými tomografy neboli CT snímky o 1,25 mm. Pro měření hloubky a dráhy jehel pak byly vybrány snímky axiální sekce nacházející se pod zygomatickým obloukem, které ukazují proc. coronoideus a kondyl (viz Obrázek 10). Kolmo od povrchu kůže směrem do středu svalu byly označeny dvě linie; první za proc. coronoideus a druhá před kondylem. Tato měření představovala hloubku zavedení jehly; jedna v přední, druhá v zadní části pterygoidního svalu.



Obrázek 10 Axiální počítačový tomograf pod zygomatickým obloukem znázorňující měření hloubky při zavedení jehel do laterálního pterygoidního svalu (Fu et al., 2010, s. 281-284)

BTX-A byl skladován při $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a rekonstituován 0,9 % solným roztokem. K ošetření bylo použito 0,5 ml BTX-A, zavedeného pomocí dvou injekcí do prostoru tvořeného

zygomatickým obloukem a sigmoidním zářezem čelisti. První místo vpichu se nacházelo 1 cm pod centrálním zygomatickým obloukem. Druhé se nacházelo asi 0,5-1 cm za prvním místem vpichu, těsně před kondylem čelisti. Jehla byla zavedena pod pravým úlem, a to se zavřenými ústy, do hloubky 3-4 cm k pterygoidnímu svalu. Přesná hloubka vpichu byla vypočtena z měření na počítačovém tomografu. Před aplikací příslušného množství BTX-A byla jehla aspirována, aby bylo zřejmé, že se nenachází v cévě.

Čtyři pacienti účastníci se tohoto testování trpěli oboustrannou dislokací a jeden pacient dislokací jednostrannou, z nichž každý dostal v rozmezí 2,5-5 ml BTX-A. Po dvou dnech jeden pacient uvedl, že došlo k dislokaci, ale jinak byla veškerá léčba úspěšná a nedošlo u něj ani u dalších pacientů k recidivám během sledování v následujících dvou letech. Výsledky byly pozitivní, a tak můžeme říct, že tato metoda je velmi účinná, nenáročná pro pacienta a předchází následným komplikacím, kterými mohou být například přechodná dysfagie, nosní regurgitace nebo dysartrie. Tyto nežádoucí účinky vznikají difúzí BTX-A do okolních svalů, přičemž však do 2-4 týdnů dochází k samovolnému odeznění. Výsledek také podpořil předpoklad vědeckého týmu, že dislokace byla způsobena nesouladem ve svalové aktivitě, a nikoli přetížením svalu (Fu et al., 2010, s. 281-284).

2.2.8 Proliferační léčba

Proliferační léčba neboli proloterapie je známá jako regenerativní injekční terapie v první linii léčby. První zmínka o účinnosti této metody je datována do roku 1937. Léčba byla tehdy efektivně využita při stabilizaci poraněného TMK a při zmírnění bolesti kloubů (Schultz, 1937, s. 1035-1037).

Tato terapie zahrnuje aplikaci nefarmakologického, dráždivého roztoku, jako je např. dextróza či glycerin, do oblasti šlach a vazů. Předpokládá se iniciace místního zánětlivého procesu, který má za následek proces reparativní, jenž způsobuje tvorbu nových, kolagenových vláken. Nový kolagen pak podléhá kontrakci, a tak posiluje laxní vazy a zpevňuje kloubní pouzdro (Banks, 1991, s. 1-12). Samotná aplikace roztoku se provádí do více míst jednoho kloubu (Refai, Altahhah a Elsharkawy, 2011, s. 2962-2970), ale Zhou, Hu a Ding navrhují aplikaci do jednoho místa (2014, s. 62–66).

V roce 2016 byla provedena studie za účelem zjištění terapeutických přínosů injekce 25% dextrózy do perikapsulárních tkání hypermobilních TMK, při pouze jednom vpichu pro minimalizaci epizod dislokací nebo sublucací (Majumdar et al., 2017, s. 226-230). Technika,

kteřá byla ve studii použita, se někdy nazývá jako modifikovaná proloterapie. Při ní se bod pro vpich nachází 1 cm před tragem a 1 cm pod Holmundovou linií.

Do studie bylo zařazeno celkem 23 pacientů, z toho 14 žen a 9 mužů, ve věkovém rozpětí od 15 do 55 let. U 21 pacientů byla diagnostikována akutní recidivující dislokace a u dvou subluxace. Z toho 14 pacientů trpělo unilaterálními poruchami hypermobility, kde byl častěji zapojen levý kloub. Frekvence dislokací se u pacientů pohybovala ve dnech až několika měsících. U všech pacientů se ústa dala otevřít na šířku tří prstů.

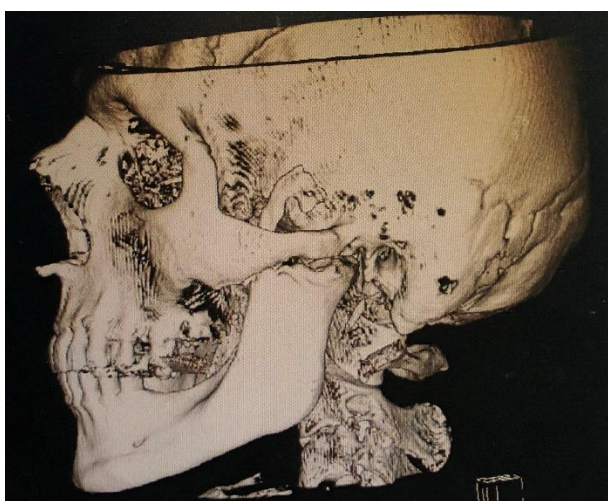
Na začátku byly aplikovány 2 ml 2 % lidokainu, který slouží jako proliferant. V odstupu 10 minut následovala aplikace 2 ml 25 % dextrózy, kdy se jehla nejdříve zavedla 2,5 cm hluboko v anteromediálním směru za krčkem kondylu. Do zadní periartikulární tkáně byl aplikován 1 ml. Další byl injikován v průběhu vytažení jehly.

O režimu po zákroku byly pacienti předem informováni; nedoporučovalo se především podávání nesteroidních protizánětlivých léčiv od bolesti, protože narušují účinnost proliferantů. Pokud to stav vyžadoval, byla u některých pacientů po dvou týdnech aplikace opakována, aby se tak zvýšil účinek první, případně druhé injekce. Za úspěšnou byla léčba považovaná tehdy, pokud se po dobu 6 měsíců od poslední injekce nevyskytovaly subluxace nebo chronické recidivující dislokace. Technika byla pacienty dobře tolerována a udávali minimální nebo žádnou bolest po zákroku. Doba sledování po zákroku byla v průměru 13 měsíců. Celková úspěšnost studie byla 91,3 %. Z úspěšně vyléčených pacientů dostalo 7 jednu injekci, 8 dvě injekce a 6 tři injekce.

Závěrem lze tedy konstatovat, že aplikace 25 % dextrózy v jedné nebo několika dávkách by měla být považována za první linii léčby při subluxacích nebo chronických recidivujících dislokacích (Majumdar et al., 2017, s. 226-230).

3 HYPOMOBILITA TMK

Hypomobilita mezi kategoriemi onemocnění TMK patří mezi poruchy hybnosti dolní čelisti. Jako hypomobilní se označují takové stavy, při nichž pacient otevírá ústa pod hranici 30 mm. Hypomobilita temporomandibulárního kloubu může být zapříčiněna celou řadou kloubních onemocnění. Mezi extrakapsulární příčiny řadíme dislokaci disku bez repozice, adheze a zánětlivá kloubní onemocnění. Patří sem ale také onemocnění znemožňující hybnost, jako jsou ankylózy (viz Obrázek 11), pseudoankylózy, anebo také hyperplazie výběžku (Machoň a Hirjak, 2014, s. 114; Machoň a Hirjak, 2009, s. 15; Machoň, 2008, s. 34).



Obrázek 11 Ankylóza TMK vlevo u 39letého pacienta, stav po traumatu před 22lety (Machoň a Hirjak, 2014, s. 117)

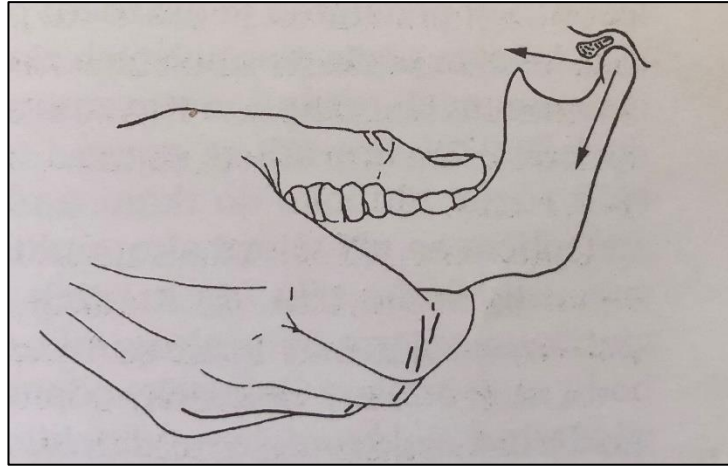
Jako ankylózu označujeme stav, kdy je kloubní hlavice TMK patologicky spojena s bazí lební. Tento stav je považován za chronickou hypomobilitu, vzniklou na podkladě celkových nebo lokálních zánětlivých onemocnění a traumat, které jsou spojeny s přítomností krve v kloubu. Spojení může být dvojího charakteru: vazivové, označované také jako ankylosis fibrosa, nebo kostní, nazývané ankylosis ossealis. Dále můžeme ankylózy celkově rozdělit dle místa spoje na extraartikulární a intraartikulární, a podle velikosti na kompletní a inkompletní. Klinicky se ankylóza projevuje omezenou lateropulzí, protruzí a také omezeným, někdy až nemožným, otevřením úst. Ankylóza bývá diagnostikována v přibližně prvních deseti letech života, a tak je viditelná jasná asymetrie v obličeji, která je způsobena omezeným růstem čelisti na nemocné straně.

Vazivové nebo kostní spojení jářmového oblouku s proc. coronoideus označujeme jako pseudoankylózu. Toto onemocnění je zapříčiněno nejčastěji zánětlivými onemocněními svalového výběžku na dolní čelisti nebo vzniklými traumaty. Od ankylózy se tento stav liší tím, že jsou znemožněny všechny pohyby dolní čelisti (Machoň, 2008, s. 35).

Dislokace kloubního disku bez repozice je špatný vztah kondylu a kloubního disku, který je přítomen při celém pohybu dolní čelisti. Častěji se vyskytuje na jedné straně. Postupem času horní retrodiskální lamina ztrácí svoji elasticitu, a tak je stále těžší disk reponovat zpět, až jej nakonec není možné vrátit zpět vůbec. Disk je v této fázi dislokován a vytváří tak čelisti intraartikulární překážku. Stav, kdy je značně omezen rozsah pohybu dolní čelisti, nazýváme jako tzv. blok otevírání úst. Je to stav vzniklý na podkladě předešlé mikrotraumatizace, makrotraumatizace nebo ochablosti kloubního pouzdra. Bolest není přítomna vždy; dostaví se většinou až při vědomém snažení se otevřít ústa přes překážku bloku. Většina pacientů také uvádí cvaknutí v kloubu předtím, než blok nastal. Mezi klinické příznaky patří uchýlování mandibuly na postiženou stranu, omezené otevírání úst na 25 až 35 mm, bolestivost TMK při palpaci a při jednostranně dislokovaném disku je také omezená lateropulze pod 7 mm k protilehlé straně.

Terapie se zahajuje mobilizací kloubu, která může být opakována dva až třikrát. Žádoucí je relaxace žvýkacích svalů, zejména m. pterygoideus lateralis. Někdy je lepší pro jeho úplné uvolnění aplikace anestezie periartikulárně. Pacient otevře ústa, aby mohl terapeut položit palec na zadní moláry. Na mobilizované straně zůstane kondyl maximálně vysunutý směrem dopředu, protože retrodiskální lamina mobilizací disk aktivně reponuje zpět při jeho uvolnění. Při provedení lékař tlačí palcem kaudálním směrem a zároveň směrem dopředu ke straně zdravé (viz Obrázek 12, s. 34). Vlivem aktivního tlaku retrodiskální laminy se tak vytvoří ideální podmínky k rozšíření kloubního pouzdra a následnému navrácení disku (Zemen, 1999, s. 121).

Zdařilá repozice se projeví okamžitým obnovením pohyblivosti dolní čelisti. Pacient ústa otevře a lékař fixuje prsty dolní čelist asi na půl minuty. Když se repozice nezdaří, je možné ji opakovat. Další léčba spočívá v izometrickém cvičení a nošení relaxačních nákusných dlah (Zemen, 1999, s. 161).



Obrázek 12 Schéma provedení repositionního manévru při dislokaci disku (Zemen, 1999, s. 121)

U pacientů, kteří se s dislokací disku potýkají dlouhodobě, nastávají morfologické změny na retrodiskálních tkáních a disku, a tak nebývá manuální repozice úspěšná. Jedná se o tzv. trvalou dislokaci disku. K léčbě se využívá relaxačních nákusných desek, které po čase vedou k ústupu bolesti, díky tomu, že na retrodiskální tkáň není vyvíjena taková síla. Když bolest neustoupí ani za těchto podmínek, přistupuje se k miniinvazivní terapii, která zahrnuje artrocentézu s aplikací hyaluronátu sodného do horního kloubního prostoru. Při nelepším se stavu je možné provést artroskopickou revizi horního kloubního prostoru s výplachem a odstraněním srůstů. V případě poškození je disk chirurgicky odstraněn meniskektomií či diskektomií a je nahrazen implantátem (Zemen, 2006, s. 170).

Proc. coronoideus se při pohybu dolní čelisti nahoru a dolů posouvá mezi jařmovým obloukem a boční plochou maxilly. Někdy se může stát, že je tento svalový výběžek hypertrofický nebo příliš dlouhý, a tak může představovat bariéru při plynulém pohybu dolní čelisti. Potíže se někdy vyskytují i kvůli vazivovým srůstům v jeho oblasti, které jsou výsledkem reparačního procesu po traumatech, chirurgickém zákroku nebo proběhlém zánětu. Z tohoto stavu se postupem času může stát až chronicky omezená pohyblivost mandibuly, extraartikulární ankylóza nebo pseudoankylóza. Klinickým projevem bývá omezení zejména protruze a uchylování brady na postiženou stranu. U takto vniklých stavů nebývá konzervativní léčba příliš úspěšná, a proto se přistupuje k chirurgickému řešení, jako je např. zkrácení koronoidního výběžku nebo přerušování srůstů (Zemen, 2008, s. 132).

Omezení hybnosti ale také způsobují i stavy, které spadají do myogenních svalových onemocnění; konkrétně svalové spazmy nebo kontraktury. Projevem svalového spazmu bývá

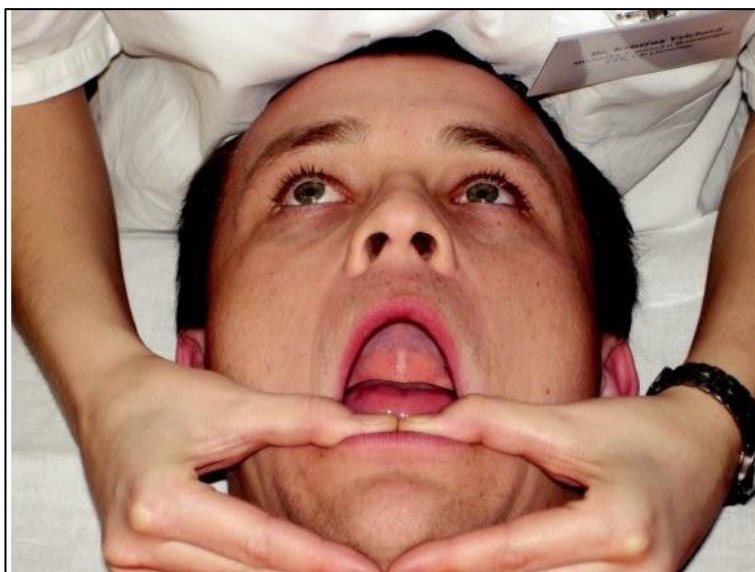
neúmyslná kontrakce, která také do jisté míry ovlivňuje rozsah pohybu. Lze uvést příklad u m. pterygoideus lateralis, který, jestliže se nachází ve spazmu, táhne mandibulu na jednu stranu obličeje. Chronickým postižením svalu je pak svalová kontraktura, která, pokud není včas léčena, podléhá svalové fibrotizaci a omezení rozsahu pohybu se stává trvalým (Fricton, 2007, s. 61-63).

3.1 Konzervativní léčba hypomobility

3.1.1 Měkké techniky

U hypomobilních stavů často nacházíme ve svalech hmatné reflexní změny. Je proto vhodné před zahájením terapie ošetřit tato místa. Můžeme využít již zmiňovanou techniku PIR, nebo tzv. Muscle Energy Technique (MET), která se používá pro zvětšení rozsahu pohybu a funguje na principu postfacilitačně indukované inhibice. Technika PIR se využívá spíše u akutních stavů, kde je rozsah pohybu náhle omezen. MET se naproti tomu používá u chronicky hypomobilních stavů, protože pracuje s větší silou (Travell a Simons, 1999, s. 169-281).

PIR na elevátory, které zahrnují m. masseter, m. temporalis a m. pterygoideus medialis, provádí terapeut poté, co pacient zaujme polohu vleže na zádech (Lewit, 2003, s. 234; Travell a Simons, 1999, s. 219-281). Dolní čelist pacienta se uvede do předpětí a při maximálním možném otevření úst terapeut čelist drží palci v uvedené poloze za dolní zubní oblouk zepředu, popřípadě za bradu (viz Obrázek 13, s. 36). Následuje pokyn pacientovi, aby za prodlouženého výdechu tlačil dolní čelist do skousnutí proti terapeutovým palcům na zubech. S plným nádechem pak pacient pokračuje povolením tlaku a relaxací čelisti. Pro relaxaci může pacient zapojit snahu o aktivní zívnutí, která by rozsah otevření ještě zvětšila. Cvik se opakuje asi třikrát. Doma může pacient provádět terapii sám, jen si loket opře o stůl a podepře si jí hlavu, prsty druhé ruky přiloží na dolní řezáky a s otevřenými ústy posupuje stejně jako terapeut v předchozím popisu.



Obrázek 13 PIR na m. masseter, m. temporalis a m. pterygoideus medialis (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)

Dále lze provést PIR protraktorů dolní čelisti. Tato technika byla již zmíněna v kapitole o orofaciální terapii u hypermobilních stavů TMK. Jelikož u hypomobility TMK bývá nejvíce omezeno otevírání úst, je dobré touto technikou ošetřit depresory mandibuly, a to hlavně m. digastricus. Při jeho hypertonii bývá omezena pohyblivost jazyka do jedné strany. Postizometrická relaxace se provádí vleže, kdy terapeut drží pacienta jednou rukou za bradu a prsty druhé ruky má přiložené ze strany, na kterou se jazyk pohybuje hůř. S nádechem pacient pomalu otevírá ústa proti odporu, který vytváří na jazylce prsty terapeuta. Následně pak s výdechem povolí. Když je technika provedena správně, může terapeut při pacientově vydechnutí cítit, jak omezení polevuje a jazylka se lehce posunuje na stranu, do které byl její pohyb omezen. Toto procvičování může pacient provádět opět sám, po předchozím zainstruování terapeutem. Pacient provádí cvik stejným způsobem, jen v sedě, přičemž má rukou podepřenou bradu a prsty na straně jazylky (Lewit, 2003, s. 232-234).

Terapeut může však techniku ještě zefektivnit ošetřením každého bříška m. digastricus zvlášť (Travell a Simons, 1999, s. 219-281). Venter posterior se ošetřuje vleže, v mírné extenzi hlavy s rotací do omezené strany. Dosáhne se tak lepšího předpětí svalu. Dále se postupuje jako u předchozího ošetření, tedy provede se odpor do deprese s relaxací. Při ošetření venter anterior je hlava taktéž v lehké extenzi, jen rotace se mění za mírnou protruzi dolní čelisti.

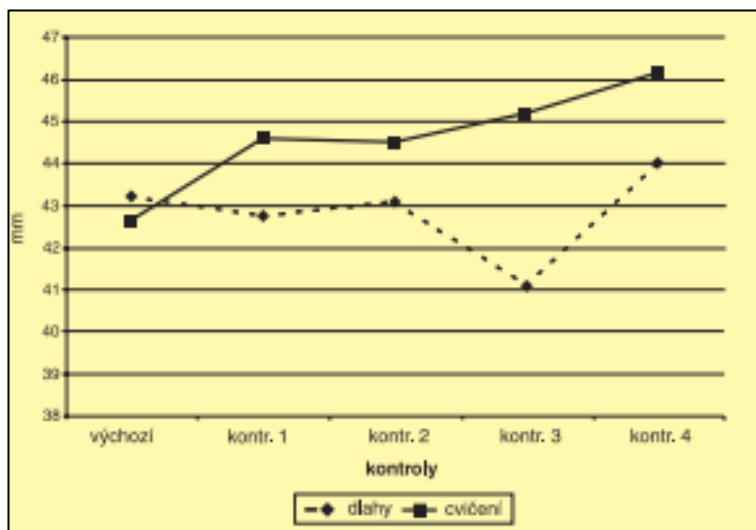
3.1.2 Cvičení otevírání, izometrická cvičení

Toto cvičení je vhodné u pacientů s hypomobilitou, která vznikla na podkladě svalových spazmů nebo kontraktur (Machoň, 2008, s. 35). Je důležité zjistit, zda není kontraktura artrogenního původu, protože jinak by mohlo dojít k poškození tkáně. Rehabilitace je v těchto případech kontraindikována. Cvičení otevírání úst slouží jako primární opatření, ale i jako prevence, jelikož zvyšuje prokrvení svalů, čímž se podpoří jejich funkčnost a sníží se bolest. U cvičení se dále uplatní protažení zkrácených svalových vláken, což je žádoucí zejména u kontraktur.

Samotné aktivní cvičení je prováděno před zrcadlem s bradou v dlaních, aby pacient viděl, jestli otevírá ústa symetricky a tlačí bradu do dlaní stejnou silou na obou stranách. K pasivnímu cvičení se využívá dřevěných vyšetřovacích lopatek nebo prstů. Pasivní cvičení se provádí velmi opatrně, nikoli usilovně; mohlo by totiž dojít k progresivní kontrakci svalů, což by zejména u kontraktury mohlo vést ke zhoršení stavu (Machoň a Hirjak, 2014, s.137-134). Cvičení spočívá v opakovaném otevírání úst s postupným přidáváním dřevěných lopatek mezi zubní oblouky. Doporučuje se dřevěné lopatky dávat spíše do míst zadních molárů, kde nehrozí riziko poranění frontálních zubů a je zde větší stabilita pro jejich umístění. Doba cvičení se pohybuje mezi 5-10 minutami. Měla by se provádět třikrát denně, a to s předchozím prohřátím svalů, např. nahřátým ručníkem. Při neúspěšnosti cvičení se v některých případech přistupuje k tzv. redressu neboli nucenému rozrušení kontraktur a spazmů. V tomto případě se používá pružinových rozvěračů v celkové anestezii (Machoň, 2008, s. 35).

Rehabilitaci otevírání úst je vhodné kombinovat s izometrickými cvičeními, která jsou vhodná jak pro extrakapsulární, tak pro intrakapsulární onemocnění (např. dislokace disku). Začíná se posilováním m. pterygoideus lateralis a m. digastricus v poloze, kdy si pacient opře lokty o stůl, hlavu má v ose páteře a s bradou v dlaních a mírně otevřenými ústy tlačí dolní čelisti do dlaní proti jejich odporu. Tlačení do dlaní trvá deset vteřin. Následně pacient dlaně povolí a pohyb dokončí. K samotnému trénování m. pterygoideus lateralis je výchozí poloha a provedení stejné, jen pacient tlačí dolní čelisti do strany. Na třetí část cvičení pacient zavěsí svůj ukazovák a prostředník za dolní řezáky a proti odporu prstů se poté snaží tlačit dolní čelist do retruze (Machoň, 2008, s. 41). Tato část slouží k procvičení m. temporalis, m. masseter a m. digastricus (Rychlíková, 2016, s. 440). Cvičení se provádí dvakrát denně, minimálně pětkrát po sobě.

Do terapie lze taktéž zařadit již zmíněné navržené rehabilitační cvičení u hypermobility. Hanáková, Jureček a Konečný ve své studii (2005, s. 30-34) poukazují na účinnost rehabilitačního cvičení, a to zejména u pacientů s dislokací disku bez repozice. Bylo zde uvedeno i zajímavé zjištění při porovnání nákusných dlah a rehabilitačního cvičení. Nošením nákusných dlah se abdukce neovlivnila, ale cvičením se rozsah zvětšil z 42,7 mm na 46,25 mm, jak lze vidět na obrázku grafu (viz Obrázek 14).



Obrázek 14 Mobilita čelistního kloubu (Hanáková, Jureček a Konečný, 2005, s. 30-34)

3.1.3 Distrakční cvičení

Jelikož u hypomobilního stavu dislokace disku bez repozice tvoří disk řádnou překážku v abdukčních pohybech, není klasické rozcvičování moc účinné. Zemen v letech 2002-2004 navrhl ve své studii (2006, s. 170-172) metodu distrakčního cvičení, používané k terapii dislokace disku s repozicí i bez repozice. Do studie bylo zařazeno sedmnáct pacientek, u kterých se nezdařila manuální repozice a u kterých byl zjištěn blok otevírání úst do interincizální vzdálenosti (IIV) ≤ 20 mm. Patnáct ze sedmnácti pacientek se povedlo úspěšně vyléčit, u dvou byla následně provedena artroskopie. Samotná metoda zahrnovala cvičení, které pracuje na principu dvouramenné páky. Distrakční pomůcka se vloží mezi zadní moláry, jak nejdále to jde. Zde se potom vytváří opěrný bod dvouramenné páky, která svým tlakem na bradu rozšíří kloubní šterbinu a jsou tak umožněny lepší podmínky pro návrat disku do fyziologické disko-kondylární pozice. Ke cvičení je nutné, aby měl pacient stabilní skelet dolní čelisti. Toto je dobré ověřit ortopantomogramem. Dále je nezbytné, aby měl pacient na straně

postiženého disku své vlastní zuby, popřípadě kvalitní protetické náhrady. Cvičí se s pomůckou ve tvaru válce o tloušťce 6-8 mm. Pro tuto pomůcku se nejčastěji využívají plastové nebo dřevěné materiály. Nejvíce se osvědčila běžně dostupná kuchyňská měchačka; odtud také pracovní název „*Zemenovo měchačkové cvičení*“.

Výchozí pozice pro cvičení je vsedě, s lokty opřenými o desku stolu. Mezi zadní stoličky postižené strany si pacient vloží distrakční pomůcku, stejnou rukou ji přidržuje a druhou rukou si podpírá bradu. Samotné cvičení začíná tím, že pacient co nejvíce uvolní mandibulu a hlavou proti ruce podpírající bradu provádí energické kyvy. Pohyb se opakuje asi osmkrát s následnou relaxací, která spočívá ve volném zatřepání hlavou. Tento proces se opakuje ještě dvakrát. Vhodné je provádět cvičení několikrát denně. Výsledky se někdy dostaví už po jednom týdnu, ale u většiny pacientů až po několika týdnech. Za úspěšnou terapii se považuje, jestliže se stav zlepší do tří měsíců a vrátí se omezené otevírání úst do normálu. Po obnoveném rozsahu otevírání úst se pak doporučuje další cvičení a zhotovení vhodné nákusné dlahy.

Tento typ cvičení se osvědčil jak u pacientů s anteriorní dislokací disku bez repozice, tak i u pacientů s anteriorní dislokací disku s repozicí. Následnými vyšetřeními magnetickou rezonancí bylo zjištěno, že u úspěšně vyléčených pacientů se disk vrátil zpět do fyziologické polohy.

3.1.4 Svalový strečink

Svalový strečink je technika, kdy je k protažení svalu využívána vnější síla. Je velmi vhodné praktikovat tuto metodu při svalových spazmech a kontrakturách. Slouží k obnovení a zvětšení rozsahu pohybu, který je vlivem těchto svalových stavů omezen. Kromě protažení svalů docílíme strečinkem také prokrvení svalů, což je pozitivní ve smyslu zbavení těla algogenních substancí, které způsobují bolest svalů. Ke strečinku není třeba zvláštních pomůcek. Nejčastěji se využívají vlastní prsty terapeuta, neboť tak lze působit přiměřenou silou.

Před samotným zahájením je dobré pacientovi vysvětlit, jak vypadá správné otevírání a zavírání úst, popřípadě nechat pacienta samého nejprve předvést pohyb a poté provést korekci špatného provedení. U této techniky je důležité protažení provádět pomalu, opatrně a s postupně narůstající silou, jinak by mohlo dojít k mikrotraumatizacím, ve smyslu mikrotrhlin ve svalu. Strečink také nikdy nesmí být vykonáván za hranici bolesti pacienta, neboť tělo by pak zareagovalo obrannou reakcí a kontraktura by se mohla ještě zhoršit. Pozitivní účinek může být před terapií doplněn o rozehrání svalu, např. nahřátým ručníkem.

Při svalové kontraktuře strečink začínáme vsedě, s lokty opřenými o stůl, s napřímenou páteří. Ukazovák a prostředník jedné ruky zavěsí terapeut za dolní řezáky a palec druhé ruky za horní řezáky. Tlak vytvářený prsty je ze začátku velmi lehký a postupně přibývá na síle podle toho, jak svaly povolují pod působícím tlakem. Postupuje se do chvíle, než se objeví bolest. V takovémto maximálním možném rozsahu je třeba chvíli setrvat. Cvik je dobré opakovat několikrát denně (Zemen, 2008, s. 83-84).

3.1.5 Nákusné dlahy

Nákusné neboli okluzní dlahy bývají součástí konzervativní terapie. Jsou snímatelné a nejčastěji se vyrábí z pryskyřice nebo formovatelné fólie o tloušťce 1,5-3,5 mm. Používají se u extrakapsulárních onemocnění, diskopatií a nejrůznějších zánětlivých degenerativních onemocnění. Při použití dlahy se sníží nitrokloubní tlak tím, že se kondyl oddálí od jamky, čímž dojde k uvolnění bohatě prokrvené a nervově zásobené retrodiskální tkáně. Je tím snížena bolest, což umožní zahájit rehabilitaci otevírání. U svalových spasmů působí dlahy relaxačně, neboť umožní protažení svalových vláken a reflexně tak tlumí svalovou aktivitu.

Dlaha by měla mít na obou stranách souměrný kontakt se zubními oblouky, být pevná a mít hladké okraje, aby nedráždila ozubici. Dále by měla umožňovat pohyb jazyka, mluvení a příjem potravy. Bývá většinou zhotovována na dolní zubní oblouk. Tato volba je pacienty obecně lépe snášena, a tudíž ji i častěji nosí. Dlahy mohou být buď totální, kdy pokrývají celý zubní oblouk, nebo parciální, kdy je kryta jen část zubního oblouku. Existuje mnoho druhů dlah; ať už se jedná o dlahy relaxační, stabilizační či anterorepoziční. K léčbě hypomobility, konkrétně svalových spasmů, se využívají dlahy relaxační. Jejich úlohou je zvýšit skus a vyloučit kontakt zubních oblouků. Výsledkem je vyvážená okluze. Sníží se tak intraartikulární tlak a utlumí se spasmus žvýkacích svalů.

Na začátku léčby se dlaha nosí 24 hodin denně, je-li to možné. Se zlepšováním stavu se pak nosí jen přes noc. Doba nošení dlah se pohybuje od 3 do 6 měsíců (Machoň a Hirjak, 2014, s. 140-141). Doba by však neměla překročit 6 měsíců, jelikož pak nastávají v oblasti TMK trvalé morfologické změny a také může nastat poškození periodontia (Duška a Kunderová, 2020, s. 52).

Ebrahim se spoluautory provedli v roce 2012 přehled všech randomizovaných, kontrolovaných studií, ve kterých vědci porovnávali účinnost dlah s minimální nebo žádnou léčbou u pacientů s temporomandibulárními poruchami (Ebrahim et al., 2012, s. 847-857). Z potencionálních 1567 studií bylo do tohoto výzkumu zařazeno 11 osvědčených. Výsledky

ukázaly, že terapie pomocí nákusné dlahy redukovaly bolest podle hodnocení vizuální analogové stupnice z 1,33 na 0,53.

3.1.6 Fyzikální terapie

Při termoterapii je možné využít chlad nebo teplo. Teplo se využívá k uvolnění a relaxaci svalových spazmů, kde je žádoucí lokální zvýšení metabolických pochodů. K tomu dochází díky vazodilataci, která nastane po 10 – 20 minutovém prohřátí svalů. Zvýší se látková výměna, čímž dojde k relaxaci hypertonických svalů. Existují různé formy tepla; např. využití suchého tepla ve smyslu přikládání termoforů, elektrických podušek nebo termobalíčků, které se nahřejí v mikrovlnné troubě na teplotu 45-55 °C. Uvedené varianty se přikládají na dobu 10-30 minut, a to čtyřikrát denně.

Další možností je aplikace vlhkého, tzv. Priessnitzova, zábalu, který vyvolá chladnou vodou a zapařením vazodilataci cév v kůži. Čím chladnější voda bude, tím bude dráždivý účinek větší. První vrstvu zábalu tvoří vyždímaná tenká látková plena nebo ne příliš tlustý ručník. Na něj se přikládá igelitová fólie. Třetí vrstvu pak tvoří suchá rouška nebo látková plena. Doba aplikace se pohybuje mezi 1-2 hodinami (Zemen, 2008, s. 79-80). Duška a Kunderová doporučují spíše aplikaci sálavého tepla, například infrazářičem (2020, s. 51).

Chlad způsobuje vasokonstrikci, čímž napomáhá ke snížení bolesti. Děje se tak z důvodu ovlivňování nociceptorů, kdy se zpomalí látková výměna omezeným průtokem krve. Tato metoda se používá pro zánětlivá onemocnění, záněty kloubů a ke snížení svalových spazmů. Při ochlazení daného místa na 1-2 °C se sníží vodivost vedení periferních nervů a lze tak ovlivnit svalové proprioreceptory. U snižování spazmů se doporučuje lokální léčba chladem, protože pak nastává dlouhotrvající aktivní hyperémie. Aplikace zde spočívá v přiložení ledových obkladů na postižené místo po dobu asi 20 min. Lze k tomu využít termosáčky, které jsou běžně dostupné v lékárnách. Tyto sáčky se ponechávají v mrazáku a jsou znovupoužitelné. Alternativou může být chladný obklad, který se přikládá v podobě roušky namořené do chladné vody o teplotě 12-16 °C. Je důležitá častá výměna obkladu, aby se obklad nezapařil. Doba aplikace by zde neměla přesáhnout hodinu. Další možností může být aplikace chladícího spreje nad stažený sval při svalovém spazmu (Machoň, 2008, s. 43; Zemen, 2008, s. 78-79).

Fyzikální terapie bývá také doplněna o laser, který je využíván pro své biostimulační, protizánětlivé a analgetické účinky. Biostimulační účinek lze označit také jako účinek trofotropní přímý, kdy buňky s energetickým deficitem dostanou pomocí polarizovaného záření energii přes chromatofory v mitochondriích. Buňky energii využijí do své obnovy krevního

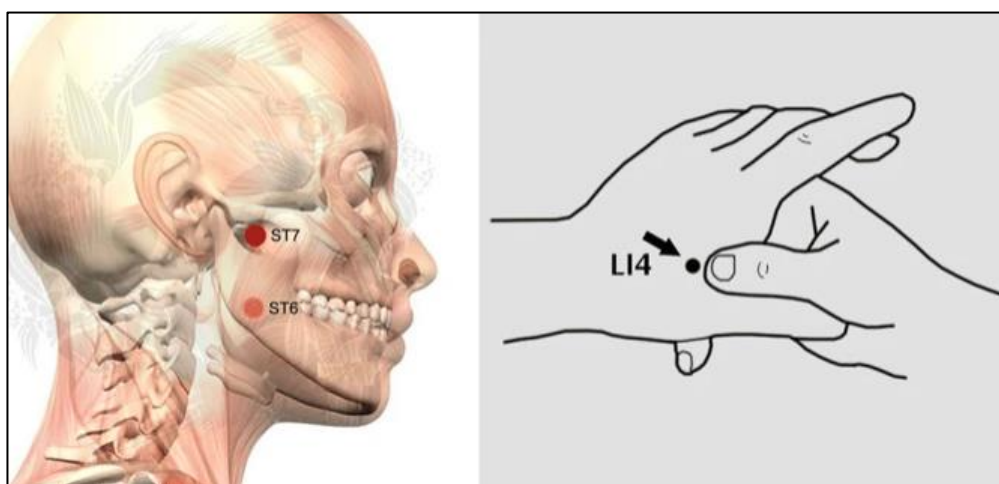
zásobení a urychlí se tím reparační proces. Analgetický účinek zase nastane, když se pH v místě bolesti vrátí do normálu, zvýší se práh dráždění na cholinergních synapsích, svaly se relaxují a zdokonalí se mikrocirkulace (Poděbradský a Poděbradská, 2009, s. 143). Někteří autoři (De Abreu Venancio, Camparis a De Fátima Zanirato Lizarelli, 2005, s. 800-807) uvádějí použití diodového Ga-Al-As (gallium-aluminium-arsen) laseru s výkonem 30 mW, vlnovou délkou 780 nm a energetickou hustotou 6,3 J/cm² pro účinnou regeneraci. Toto ošetření dle těchto autorů trvá vždy 30 sekund, dvakrát za týden, po dobu tří týdnů. Aplikace probíhá na tři specifické body po dobu 10 sekund na každý z nich. První bod se nachází na zadní ploše kondylu a ošetřuje se s otevřenými ústy. Aplikace na tento bod by měla pozitivně ovlivnit n. auriculotemporalis. Druhý bod je ošetřován hlavně kvůli úponu m. pterygoideus lateralis a kloubnímu disku. Tato aplikace je prováděna zepředu na kondylu dolní čelisti. Třetí bod se nachází nad kloubní hlavičkou, konkrétně v oblasti styku kloubních komponent.

V randomizované klinické studii Madani et al. (2020, s. 181-192) porovnávali účinnost nízkourovňové laserové terapie (LLLT) a laserové akupunktury (LAT) u pacientů s temporomandibulárními poruchami. Od klasické akupunktury se tyto metody liší tím, že při nich nejsou zaváděny jehly do kůže.

Studie byla sestavena ze 45 pacientů, kteří se potýkali s omezeným otevíráním úst nebo s bolestí ve žvýkacích svalech. Pacienti byli rozděleni do tří skupin. První skupina byla léčena LLLT, diodovým laserem gallium aluminium arsenide, aplikací na bolestivé body dvakrát týdně po dobu pěti týdnů. Body ošetření se nacházely zezadu a zepředu na kondylu mandibuly v oblasti vnějšího zvukovodu a na bolestivých místech ve svalech, které byly určeny při vyšetření. Laserové zařízení emitovalo vlnovou délku 810 nm a bylo použito v kontaktním a kontinuálním režimu s výstupním výkonem 200 mW. Sonda byla držena kolmo lehkým tlakem po dobu 30 sekund na místě s hustotou energie 21 J / cm² na každou bolestivou oblast. Druhá skupina podstoupila ošetření pomocí LAT dvakrát týdně v deseti sezeních. V této skupině byl diodový laser 810 nm emitován bilaterálně na akupunkturálních bodech tradičně používaných v čínské medicíně pro zmírnění bolesti obličeje a krku. Konkrétně se jednalo o body ST6, ST7 a LI4 (viz Obrázek 15, s. 43). Byla použita stejná vlnová délka i hustota energie na každý akupunkturální bod. Třetí skupina se sestávala z pacientů, kteří podstoupili léčbu placebem. Laser byl tedy u tohoto ošetření vypnut a nevyzařoval žádné světlo.

U všech skupin byly před léčbou, v polovině léčby, těsně po léčbě a měsíc po léčbě měřeny otevírací pohyby, lateropulzní a protruzní pohyby a bolestivost podle vizuální

analogové stupnice. Byly také vždy ošetřeny oblasti kolem obou TMK. Analýza nezjistila významné zlepšení lateropulze vpravo během léčby, při ošetření LLLT a LAT a těsně po něm. Ovšem měsíc po ošetření byl u obou prvních skupin zjištěn lepší pohyb do lateropulze vpravo než u skupiny, která podstoupila placebo. Zlepšený pohyb do lateropulze vlevo byl zjištěn u skupiny LLLT během ošetření a těsně po něm, kdežto u skupiny LAT došlo ke zlepšení během léčby, těsně po ní a měsíc po aplikaci. Měření bolesti se z počátečních průměrných 6,5 stupňů zmenšilo u LLLT skupiny na 1,4, u LAT na 1,77 a u placebo skupiny na 5,6 těsně po léčbě. U otevírání úst bylo zjištěno jen malé zlepšení, což poukazuje na to, že terapie pomocí LAT a LLLT nebyly účinné pro zlepšení rozsahu pohybu, přestože u pohybů do levé lateropulze bylo oproti skupině s placebem zaznamenáno zlepšení. Tato studie tedy prokázala, že aplikace LLLT a LAT byla účinná převážně ve snížení bolesti, s nepatrně lepším výsledkem u LLLT aplikace.



Obrázek 15 Znázornění ozářených bodů pomocí LAT (Madani et al., 2020, s. 181-192)

Hlišáková et al. ve své studii (2012, s. 89-96) z roku 2012 hodnotili výsledky konzervativní terapie u pacientů s poruchami TMK. V tomto výzkumu bylo 115 pacientů rozřazeno do sedmi skupin, z nichž každá skupina měla jinou kombinaci léčby (viz Obrázek 16, s. 44).

Typ léčby	Počet pacientů
1. Bez léčby – spontánní odeznění obtíží	13
2. Konzervativní terapie + izometrické cvičení	16
3. Konzervativní terapie + nákusná dlaha	43
4. Konzervativní terapie + nákusná dlaha + RHB	24
5. Konzervativní terapie + nákusná dlaha + artrocentéza	14
6. Konzervativní terapie + chirurgické vybavení osmiček	5
7. Chirurgická terapie	7

Obrázek 16 Rozdělení pacientů podle kombinace terapie (Hlíňáková et al., 2005, s. 89-96)

První skupina pacientů byla po extrakci třetích molárů a došlo u nich k samovolné úpravě do normálního stavu. Konzervativní terapie u dalších pěti skupin se skládala z prvotního poučení pacienta o šetřícím režimu, o omezeném otevírání úst a o vyhýbání se tvrdé stravě. Druhá skupina měla do terapie zařazenu sérii izometrických cvičení, které následně pacient prováděl i samostatně doma. Třetí skupina obsahovala přídatnou léčbu nákusnou dlahou přes noc. Tato dlaha sloužila ke snížení intraartikulárního tlaku v kloubu, což mělo mít za následek eliminaci svalového spazmu žvýkacích svalů. Čtvrtá skupina byla obohacena o rehabilitaci, která se skládala z léčebného tělocviku a fyzikální terapie. Rehabilitace zahrnovala také manuální uvolnění spazmů a protažení svalů. Léčebný tělocvik byl prováděn za účelem obnovení normotony mezi žvýkacími a mimickými svaly v oblasti TMK. Pacient byl proto zaučen v provádění cviků pro následnou autoterapii. Fyzikální terapie byla prováděna kombinací magnetoterapie – BTL 5920 Magnet, nízkovlnné laseroterapie a termoterapie. Pátá skupina kromě konzervativní terapie a nákusné dlahy ještě podstoupila miniinvazivní výkon, tzv. artrocentézu. Jde o zákrok, kdy jsou do kloubu v celkové anestezii zavedeny dvě jehly a následně provedena laváž irigačním roztokem. Metoda má za úkol vypláchnout zánětlivé mediátory. Kloub poté může expandovat, změní se nitrokloubní tlak a většinou se sníží bolest v kloubu. Šestá skupina byla tvořena pacienty, kteří měli problémy s třetími moláry. Po jejich extrakci problémy zcela odezněly. Sedmá skupina byla léčena chirurgickým výkonem v podobě totální nebo částečné náhrady TMK.

Celková doba léčby byla v průměru 269 dní. V závěru studie byla hodnocena bolestivost otevírání úst podle vizuální analogové stupnice, kdy stupeň 0 znamenal žádnou bolest a stupeň 5 maximální bolest. Výsledky byly pro přehlednost uvedeny u mužů i žen dohromady, neboť odchylky mezi pohlavím byly zanedbatelné. Výsledky byly pro výzkumníky překvapivé; průměrně se bolest zmenšila ze 2,17 na 0,33 stupňů a otevírání úst se celkově zvětšilo z 36,19

mm na 42,54 mm. Z výsledků studie vyplývá, že u 94 % pacientů byla konzervativní terapie v kombinaci s dalším druhem terapie úspěšná. Pouze 6 % pacientů bylo léčeno chirurgickým výkonem.

Napříc tomu, že se konzervativní terapie dá považovat za velmi úspěšnou, uvádí autoři problém v přetrvávající recidivě onemocnění.

3.2 Operativní léčba hypomobility

3.2.1 Rekonstrukce čelistního kloubu

Rekonstrukce temporomandibulárního kloubu se provádí u pacientů s výraznými změnami na kostní tkáni, u pacientů s ankylozou, hypoplaziemi, s bolestmi omezujícími běžné denní činnosti a v neposlední řadě u pacientů, u kterých selhala předchozí chirurgická léčba. Navrhuje se až jako nejzazší řešení při léčbě temporomandibulárních onemocnění. Dalšími indikacemi k totální náhradě bývají tříštivé zlomeniny kloubní hlavice či takové onkologické onemocnění, jehož vlivem došlo ke ztrátě kloubní hlavice.

Záměrem rekonstrukce je obnovení funkce a normálního rozsahu kloubu tak, aby se navrátil volný pohyb dolní čelisti a zlepšila se tak kvalita pacientova života, ve smyslu lepšího příjmu potravy, zlepšení řeči a zbavení se bolesti. Náhradu je možno provést využitím autologních kostních štěpů, a to nejčastěji z lopaty kosti kyčelní, žebra, čtvrtého metatarzu nebo klíční kosti. Nevýhoda je v tom, že kvůli odběru štěpu vznikne další operační rána. Převážně u dětí je však rekonstrukce výhodná z toho důvodu, že se štěpy adaptují na růst kostí. V dalším případě se nabízí použití alloplastické kloubní protézy v místě odstraněné hlavice a vybroušené kloubní jamky (viz Obrázek 17, s. 46). Hlavice se vyrábí nejčastěji z titanu a kloubní jamka z polyetylenu. Obě komponenty se připevňují pomocí minišroubů; jamka do jařmového oblouku a hlavice k větvi dolní čelisti (Machoň, 2008, s. 59-60; Machoň et al., 2017, s. 89-98). Machoň ve své publikaci (2017, s. 89-98) uvádí, že až v 90 % případech je rekonstrukce TMK úspěšná a je při ní efektivně obnoven kloubní rozsah a zlepšena kvalita života pacientů, převážně co se bolesti týče.

3.2.2 Pooperační péče

Pooperační režim se na každém pracovišti liší, a tak zde budou uvedeny spíše obecné zvyklosti. Po operaci je nutná převážně mezičelistní fixace na 4-6 týdnů. První týden bývá fixace rigidní, v nadcházejících týdnech pak elastická. Během této doby pacient přijímá mixovanou stravu. Po sejmutí fixace by měl pacient následně přejít na měkkou stravu. Prvních

48 hodin po zákroku se podávají analgetika na tlumení bolesti a dále pak podle potřeby pacienta. Pacient taktéž po dobu asi 14 dní užívá antibiotika. Poté následuje rehabilitace otevírání úst (Machoň a Hirjak, 2014, s. 243).



Obrázek 17 Rentgenový snímek totální kloubní náhrady levého čelistního kloubu (Machoň et al., 2017, s. 104)

Po chirurgických zákrocích dochází často k atrofii žvýkacích svalů a ke kapsulárním změnám na kloubním pouzdře během imobilizace (Oh, Kim a Lee, 2002, s. 441-446). Proto je fyzioterapie nedílnou součástí pooperační péče, která je zahájena již v prvních 24 hodinách po zákroku. Oh, Kim a Lee ve své studii z roku 2002 uvádějí, že pacienti, kteří neabsolvovali pooperační terapii, měli tendence ke sníženému pohybu čelistí, což vedlo k adhezím, tvorbě jizev během hojení a ke zhoršené tvorbě synoviální tekutiny. Kombinace správně provedeného zákroku a pooperační terapie podle nich zaručuje úspěch při obnově pohybového rozsahu v kloubu, snížení bolesti a otoku, zabránění kontraktur kloubu a při prevenci dalšího poškození. Z fyzikální terapie se využívá ultrazvuk a termoterapie, které zpomalují kontrakční proces a zmírňují tvorbu adhezí.

Studie z roku 2002 měla za úkol prověřit účinnost fyzioterapie po chirurgických operacích TMK. Účastnilo se jí 44 subjektů, kteří byli diagnostikováni a operováni s určitou dysfunkcí TMK. Byly vytvořeny dvě skupiny o 22 lidech, z nichž jedné nebyla poskytnuta fyzioterapie po zákroku. Z obou skupin byli pacienti hospitalizováni sedm dní a dostávali pětkrát denně ledový zábal na dobu 20 minut. Skupina, jíž byla poskytnuta terapie, po propuštění docházela do ambulance třikrát týdně. Pacienti se účastnili převážně aktivních terapeutických cvičení do bezbolestného rozsahu. Také byl každému aplikován vlhký teplý

zábal s následným ultrazvukem ($0,5-0,8 \text{ W cm}^{-2}$) po dobu 5 minut. Dále program zahrnoval posturální cvičení, izometrická cvičení a autoterapii s využitím strečinku a 20 minutové cvičení třikrát denně. Po sedmi týdnech byla do programu zařazena rytmická stabilizace pro zlepšení neuromuskulární reedukace. Bylo provedeno měření bolesti pomocí vizuální analogové stupnice a dále bylo použito hodnocení funkce TMK pomocí kranioandibulárního indexu. Všechny subjekty byly měřeny a hodnoceny před operací, 6 týdnů po operaci a 7 měsíců po operaci. Studie prokázala, že terapie po zákroku byla pro pacienty přínosná. U skupiny, která byla pooperačně léčena, dopadlo měření bolesti po 6 týdnech lépe, nicméně i u neléčené skupiny bolest významně ustoupila. To poukazuje na fakt, že úlevou byla spíše samotná operace než konzervativní terapie po zákroku. I když podle vizuální analogové stupnice nebyl mezi skupinami klinicky významný rozdíl, výsledek prokazuje, že fyzioterapie je efektivní pro zmírnění bolesti po operaci. To potvrzuje i studie, kterou provedli De Meurechy, Loos a Mommaerts (2019, s. 932-950). Kromě bolesti byl v jejich studii hodnocen i rozsah otevírání úst. Ten byl ve skupině s rehabilitací mnohonásobně lepší než ve skupině, která rehabilitaci po chirurgickém výkonu nepodstoupila.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo seznámení se s problematikou hypermobilních a hypomobilních stavů TMK a předložení dostatečného množství poznatků o anatomii čelistního kloubu a jeho pohybech. Taktéž bylo cílem popsat patofyziologii hypermobilních a hypomobilních stavů a také nastínit jejich projevy v praxi. Dalším cílem práce bylo shromáždit poznatky o možnostech orofaciální rehabilitace, která zahrnuje relaxaci hypertonických svalů, a izometrická cvičení u hypermobilních i hypomobilních stavů. Dále popsat stabilizační a remodelačně koordinační cvičení, miniinvazivní terapii u hypermobility, ale také využitelné typy fyzikální terapie u hypomobility.

Na základě získaných informací z odborných článků a knižních publikací byl zjištěn větší výskyt hypermobility u žen než u mužů. Zároveň byl výskyt vysledován u syndromů, které se vyznačují poruchou pojivové tkáně. Zvláštním poznatkem byl vliv antipsychotik na laxnost kloubního pouzdra. U léčby hypermobility bylo zjištěno, že rehabilitace, která zahrnovala relaxaci hypertonických svalů a cvičení izometrická, remodelačně koordinační či stabilizační, má o něco vyšší účinnost než ostatní konzervativní metody. Jedna studie také udávala pozitivní výsledek při použití PNF.

Miniinvazivní terapie však přinesla také velmi zdárné výsledky. Například u aplikace botulotoxinu BTX-A byla léčba úspěšná u všech pacientů, z nichž jeden uvedl dva dny po aplikaci přítomnost jednorázové dislokace. Celkově byla navíc metoda pacienty velmi dobře tolerována. U proliferační léčby aplikací injekce 25 % dextrózy byla zaznamenána úspěšnost u 91,3 % pacientů. U některých pacientů musela být aplikace 25 % dextrózy jednou či dvakrát opakována. Nelze však s určitostí říct, která z metod byla účinnější, jelikož byly obě prováděny na zásadně odlišném počtu pacientů.

U léčby hypomobility byly zjištěny zajímavé výsledky při srovnání mezi nošením nákusných dlah a rehabilitačním cvičením. Zatímco nošení dlah neovlivnilo rozsah abdukce TMK, rehabilitačním cvičením dosáhli pacienti zlepšení rozsahu do abdukce o 3,55 mm. Byl také proveden přehled randomizovaných studií, které zkoumaly léčbu pacientů s temporomandibulárními poruchami. U těchto pacientů byl stav léčen minimální nebo žádnou léčbou a nákusnými dlahami. Výsledky ukázaly, že u pacientů, kteří dlahu nosili, se zmenšila bolestivost na vizuální analogové stupnici o 0,8 stupně.

U anteriorní dislokace disku bez repozice se osvědčilo distrakční cvičení. Následnou magnetickou rezonancí bylo zjištěno, že vlivem tohoto cvičení se disk reponoval do své

fyziologické polohy. U hypomobilních stavů, které jsou způsobeny svalovými spazmy nebo kontrakturami, je dobré provádět svalový strečink s předchozím prohřátím svalu. Také se terapie doplňuje o aktivní a pasivní rehabilitaci otevírání úst. Je dobré k této rehabilitaci zařadit také kombinaci s izometrickým cvičením.

Rehabilitace hypomobility se nejčastěji kombinuje s určitou formou fyzikální terapie. Při termoterapii se teplo využívá k prohřívání svalových spazmů různými formami, ať už infrazářiči, termobalíčky nebo elektrickými poduškami. Aplikace chladu se využívá ke snížení bolesti a ovlivnění zánětlivých onemocnění. Je toho dosaženo přikládáním chladných obkladů a termobalíčků předem ponechaných v mrazáku. Ve fyzikální terapii je také využíván biostimulační laser, zejména pro své analgetické a protizánětlivé účinky. V jedné randomizované klinické studii byl porovnáván účinek LLLT a LAT, přičemž obě aplikace byly pozitivní ve snížení bolesti. O něco lépe však dopadla aplikace LLLT.

Přínosná byla také studie, která srovnávala kombinaci konzervativní terapie s určitým druhem fyzikální terapie, miniinvazivní terapie, nákusných dlah nebo rehabilitace. Z výsledků vyplynulo, že se bolest snížila o 1,84 stupně podle vizuální analogové stupnice a otevírání úst se zvětšilo o 6,35 mm. Kombinace konzervativní léčby a další formy vybrané terapie se tedy dá považovat za efektivní, neboť v této studii byla úspěšná u 94 % pacientů.

V neposlední řadě lze zhodnotit efekt fyzioterapie u rekonstrukce čelistního kloubu. Bylo prokázáno, že fyzioterapie má velmi pozitivní účinky při znovuoobnovení rozsahu pohybu v čelistním kloubu, ale také při tlumení bolesti, narozdíl od pacientů, kterým nebyla fyzioterapeutická péče věnována.

REFERENČNÍ SEZNAM

ANTALOVSKÁ, Z., et al. 1994. *Rehabilitace a fyzikální léčba u stomatologických nemocných*. Praha: Karolinum. ISBN 8070666838.

AUGUST, M., TROULIS, M. J., KABAN, L. B. 2004. Hypomobility and hypermobility disorders of the temporomandibular joint. In: MILORO, M., G. E. GHALI, P. E. Larsen et al. *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery, 3rd Edition*. London: BC Decker. ISBN 978-1607951117.

BANKS, A. R. 1991. A rationale for prolotherapy. *Journal of Orthopaedic Medicine* [on-line]. 13(3), [cit. 2020-05-27]. ISSN 1753-6154. Dostupné z: <https://csaphysio.ca/wp-content/uploads/2017/04/The-Rationale-of-Prolotherapy.pdf>.

ČIHÁK, R. 2001. *Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

DE ABREU VENANCIO, R., CAMPARIS, C. M., DE FÁTIMA ZANIRATO LIZARELLI, R. 2005. Low intensity laser therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a double-blind study. *Journal of Oral Rehabilitation* [on-line]. 32(11), 800-807, [cit. 2020-05-16]. ISSN 0305-182X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01516.x>.

DE MEURECHY, N. K. G., LOOS, P. J., MOMMAERTS, M. Y. 2019. Postoperative Physiotherapy After Open Temporomandibular Joint Surgery: A 3-Step Program. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [on-line]. 77(5), 932-950, [cit. 2020-05-17]. ISSN 02782391. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2018.12.027>.

DUŠKA, J., KUNDEROVÁ, M. 2020. Konzervativní léčba onemocnění čelistního kloubu. *Umění fyzioterapie*. (9), 49-52. ISSN 977 2464 678 026.

EBRAHIM, S., MONTOYA, L., CARRASCO-LABRA, A., GUYATT, G. H. 2012. The effectiveness of splint therapy in patients with temporomandibular disorders: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Dental Association* [on-line]. 143(8), 847-857, [cit. 2020-05-27]. ISSN 0002-8177. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2012.0289>.

FRICTON, J. 2007. Myogenous Temporomandibular Disorders: Diagnostic and Management Considerations. *Dental clinics of North America* [on-line]. 51(1), 61-83, [cit. 2020-05-19]. ISSN 00118532. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2006.10.002>.

FU, K. Y., CHEN, H. M., SUN, Z. P., ZHANG, Z. K., MA, X. CH. 2010. Long-term efficacy of botulinum toxin type A for the treatment of habitual dislocation of the temporomandibular joint. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [on-line]. 48(4), 281-284, [cit. 2020-05-27]. ISSN 0266-4356. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.07.014>.

HANÁKOVÁ, D., JUREČEK, B., KONEČNÝ, P. 2005. Zhodnocení efektu propriosenzitivního reedukačního cvičení při léčbě temporomandibulárních poruch. *Česká stomatologie* [on-line]. 105(1), 30-34, [cit. 2020-05-27]. ISSN 1210-7891. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2005-1/zhodnoceni-efektu-propriosenzitivniho-reedukacniho-cviceni-pri-lecbe-temporomandibularnich-poruch-5535/download?hl=cs>.

HENGEVELD, E., BANKS, K. 2005. *Maitland's peripheral manipulation, 4th ed.* London: Elsevier. ISBN 0750655984.

HIRABA, K., HIBINO, K., HIRANUMA, K., NEGOR, T. 2000. EMG activity of two heads of the human lateral pterygoid muscle in relation to mandubular condyle movement and biting force. *Journal of Neurophysiology* [on-line]. 83(4), 2120-2137, [cit. 2020-05-28]. ISSN 1522-1598. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1152/jn.2000.83.4.2120>.

HLIŇÁKOVÁ, P., DOSTÁLOVÁ, T., DANĚK, J., NEDOMA, J. 2008. Temporomandibulární kloub a jeho 2D a 3D modely. *Česká stomatologie / Praktické zubní lékařství* [on-line]. 108(1), 3-7, [cit. 2020-02-23]. ISSN 1805-4471. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2008-1/temporomandibularni-kloub-a-jeho-2d-a-3d-modely-1301>.

HLIŇÁKOVÁ, P., DOSTÁLOVÁ, T., NAVRÁTIL, L., KROULÍKOVÁ, V., BUČKOVÁ, M. 2012. Výsledky konzervativní léčby pacientů s poruchami temporomandibulárního kloubu. *Česká stomatologie / Praktické zubní lékařství* [on-line]. 112(5), 89-96, [cit. 2020-05-27]. ISSN 1805-4471. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-stomatologie/2012-5/vysledky-konzervativni-lecby-pacientu-s-poruchami-temporomandibularniho-kloubu-38753>.

HUDÁK, R., KACHLÍK, D. 2015. *Memorix anatomie. 3. vydání.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-959-4.

CHVOJKOVÁ, D. 2020. Temporomandibulární kloub a jeho rehabilitace. *Umění fyzioterapie.* (9), 55-63. ISSN 977 2464 678 026. KAČINETZOVÁ, A., JUHAŇÁKOVÁ, M., KOLÁŘOVÁ, M. 2010. *Rehabilitace: sborník příspěvků.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-299-1.

KONEČNÝ, P., HAVLÍČKOVÁ, J., ELFMARK, M., TVRDÝ, P., HANÁKOVÁ, D. JUREČEK, M. 2007. Efekty rehabilitace pacientů s poruchou temporomandibulárního kloubu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 14(3), 95-100, [cit. 2020-05-16]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-3/efekty-rehabilitace-pacientu-s-poruchou-temporomandibularniho-kloubu-1844>.

KOTRÁŇ, M., ĎUROVIČ, E., MARKOVSKÁ, N. 1984. *Etiológia, diagnostika a terapia ochorení temporomandibulárneho klbu.* Košice: Rektorát Univerzity P. J. Šafárika. ISBN (Brož.).

KRUG, J., CEVALLOS-LECARO, M. D., GRUMMICOVÁ, M. 2002. Muskuloskeletální bolest. *Bolest* [on-line]. (3), 146-151, [cit. 2020-02-18]. ISSN 1212-6861. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/BOLEST_PDF/3_2002/3_2002_2.pdf.

KRUG, J., JIROUSEK, Z., BARTÁKOVÁ, V., ŽIŽKA, M. 2001. Lupání v čelistním kloubu - konzervativní terapie. *Choroby hlavy a krku.* 10(1), 4-10. ISSN 1210-0447.

LEE, B. K. 2018. Influence of proprioceptive neuromuscular facilitation therapeutic exercise on woman with temporomandibular joint disorder: a case study. *Journal of Exercise Rehabilitation* [on-line]. 14(6), 1074-1079, [cit. 2020-05-28]. ISSN 2288176X. Dostupné z: doi: 10.12965/jer.1834406.203.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně. 5. přeprac. vyd.* Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.

- MADANI, A., AHRARI, F., FALLAHRASSTEGAR, A., DAGHESTIAN, N. 2020. A randomized clinical trial comparing the efficacy of low-level laser therapy (LLLT) and laser acupuncture therapy (LAT) in patients with temporomandibular disorders. *Lasers in Medical Science* [on-line]. (35), 181-192, [cit. 2020-05-27]. ISSN 1435-604X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s10103-019-02837-x>.
- MACHOŇ, V., HIRJAK, D. 2014. *Atlas léčby onemocnění temporomandibulárního kloubu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-807-8.
- MACHOŇ, V. 2008. *Léčba onemocnění čelistního kloubu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2394-5.
- MACHOŇ, V., HIRJAK, D. 2009. *Manuál miniinvazivní léčby čelistního kloubu*. Praha: StomaTeam. ISBN 978-80-904377-0-8.
- MACHOŇ, V., LEVOROVÁ, J., HIRJAK, D., FOLTÁN, R. 2017. *Manual of TMJ surgery: the Prague approach*. Prague: Business Media CZ. ISBN 978-80-87388-40-2.
- MAJUMDAR, S. K., KRISHNA, S., CHATTERJEE, A., et al. 2017. Single Injection Technique Prolotherapy for Hypermobility Disorders of TMJ Using 25 % Dextrose: A Clinical Study. *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery* [on-line]. (16), 226-230, [cit. 2020-05-27]. ISSN 0972-8279. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s12663-016-0944-0>.
- MICHELOTTI, A., DE WIJER, A., STEENK, M., FARELLA, M. 2005. Home-exercise regimes for the management of non-specific temporomandibular disorders. *Journal of Oral Rehabilitation* [on-line]. 32(11), 779-785, [cit. 2020-02-18]. ISSN: 0305-182X. Dostupné z: doi: [10.1111/j.1365-2842.2005.01513.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01513.x).
- NOSOUHIAN, S., HAGHIGHAT, A., MOHAMMADI, I., SHADMEHR, E., DAVOUDI, A., BADRIAN, H. 2015. Temporomandibular Joint Hypermobility Manifestation Based on Clinical Observations. *Journal of International Oral Health* [on-line]. 7(8), 1-4, [cit. 2020-05-28]. ISSN 0976-1799. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4588772/>.
- OH, D.W., KIM, K. S., LEE, G. W. 2002. The effect of physiotherapy on post-temporomandibular joint surgery patients. *Journal of Oral Rehabilitation* [on-line]. 29(5), 441-

446, [cit. 2020-05-24]. ISSN 0305-182X. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2842.2002.00850.x>.

PODĚBRADSKÝ, J., PODĚBRADSKÁ, R. 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.

RAMMELSBURG, P., et al. 1997. Variability of disk position in asymptomatic volunteers and patients with internal derangements of the TMJ. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology* [on-line]. 83(3), 393-399, [cit. 2020-02-18]. ISSN 1079-2104. Dostupné z: doi: [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(97\)90248-1](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(97)90248-1).

REFAI, H., ALTAHHAH, O., ELSHARKAWY, R. 2011. The efficacy of dextrose prolotherapy for temporomandibular joint hypermobility: a preliminary prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [on-line]. 69(12), 2962–2970, [cit. 2020-02-18]. ISSN 0278-2391. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2011.02.128>.

RYCHLÍKOVÁ, E. 2016. *Manuální medicína: průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch. 5. rozšířené vydání*. Praha: Maxdorf, Jessenius. ISBN 978-80-7345-474-6.

SCHULTZ, L. W. 1937. A treatment of subluxation of the temporomandibular joint. *The Journal of the American Dental Association and The Dental Cosmos* [on-line]. 109(3), 1035–1037, [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1937.0359>.

TRAVELL, J. G., SIMONS, D. G. 1999. *Myofascial pain and dysfunction: The trigger point manual. Vol. 1, The upper extremities*. Baltimore: Williams & Wilkins. ISBN 978-0683083668.

VELEBOVÁ, K., SMÉKAL, D. 2007. Fyzioterapie temporomandibulárních poruch. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 14(1), 24-30, [cit. 2020-05-16]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-1/fyzioterapie-temporomandibularnich-poruch-1833>.

ZEMEN, J. 2006. Distrakční cvičení – nová metoda konzervativní léčby anteriorní dislokace temporomandibulárního kloubního disku. *Česká stomatologie* [on-line]. 106(6), 168-172, [cit. 2020-05-22]. ISSN 1210-7891. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska->

stomatologie/2006-6/distrakcni-cviceni-nova-metoda-konzervativni-lecby-anteriorni-dislokace-temporomandibularniho-kloubniho-disku-5089/download?hl=cs.

ZEMEN, J. 1999. *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha: Galén. ISBN 80-7262-005-3.

ZEMEN, J. 2008. *Rukověť zubního lékaře: temporomandibulární poruchy v praxi*. Praha: Havlíček Brain Team. Edice zubního lékařství. ISBN 978-80-87109-10-6.

ZHOU, H., HU, K., DING, Y. 2014. Modified dextrose prolotherapy for recurrent temporomandibular joint dislocation. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* [online]. 52(1), 63-66, [cit. 2020-05-27]. ISSN 0266-4356. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2013.08.018>.

SEZNAM ZKRATEK

a.	arteria
BTX-A	botulotoxin typu A
CT	počítačový tomograf
LAT	laserová akupunkturní terapie
LLLT	nízkoúrovňová laserová terapie
m.	musculus
MET	Muscle Energy Technique
mm.	musculi
n.	nervus
nn.	nervi
PIR	postizometrická relaxace
PNF	proprioceptivní nervosvalová facilitace
proc.	processus
TMK	temporomandibulární kloub

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 2 Schéma čelistního kloubu při pohledu ze strany (Zemen, 1999, s. 17)	12
Obrázek 2 Rentgenový snímek s hypermobilním kloubem, vpravo s otevřenými ústy. Je zde viditelná hlavice pod kloubním vrcholem (Machoň a Hirjak, 2014, s. 112)	18
Obrázek 3 Hippokratův hmat při repozici mandibuly (Zemen, 1999, s. 122)	19
Obrázek 4 PIR m. pterygoideus medialis et lateralis (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)	21
Obrázek 5 Laterolaterální stabilizace (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)	23
Obrázek 6 První remodelační cvičení (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)	24
Obrázek 7 Druhé remodelační cvičení (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)	25
Obrázek 8 Imobilizace pomocí samořezných šroubů a gumových tahů (Machoň, 2008, s. 43)	27
Obrázek 9 Aplikace anestetika (Machoň a Hirjak, 2009, s. 23)	28
Obrázek 10 Axiální počítačový tomograf pod zygomatickým obloukem znázorňující měření hloubky při zavedení jehel do laterálního pterygoidního svalu (Fu et al., 2010, s. 281-284) ..	29
Obrázek 11 Ankylóza TMK vlevo u 39letého pacienta, stav po traumatu před 22lety (Machoň a Hirjak, 2014, s. 117)	32
Obrázek 12 Schéma provedení repozičního manévru při dislokaci disku (Zemen, 1999, s. 121)	34
Obrázek 13 PIR na m. masseter, m. temporalis a m. pterygoideus medialis (Velebová a Smékal, 2007, s. 24-30)	36
Obrázek 14 Mobilita čelistního kloubu (Hanáková, Jureček a Konečný, 2005, s. 30-34)	38
Obrázek 15 Znázornění ozářených bodů pomocí LAT (Madani et al., 2020, s. 181-192)	43
Obrázek 16 Rozdělení pacientů podle kombinace terapie (Hlišáková et al., 2005, s. 89-96) ..	44
Obrázek 17 Rentgenový snímek totální kloubní náhrady levého čelistního kloubu (Machoň et al., 2017, s. 104)	46