

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav Klinické rehabilitace**

Markéta Fialová

**Možnosti rehabilitace čelistního kloubu**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Marek Tomsa

Olomouc 2024

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

Olomouc 10.05.2024

Jméno: Markéta Fialová

### **Poděkování**

Ráda bych poděkovala panu Mgr. Markovi Tomsovi za jeho cenné rady a připomínky, které mi při psaní bakalářské práce poskytl a také za čas, který mi věnoval.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** Bakalářská práce

**Název práce:** Možnosti rehabilitace čelistního kloubu

**Název práce v AJ:** Options for rehabilitation of the temporomandibular joint

**Datum zadání:** 2023-11-30

**Datum odevzdání:** 2024-05-10

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav Klinické rehabilitace

**Autor práce:** Markéta Fialová

**Vedoucí práce:** Mgr. Marek Tomsa

**Oponent práce:** doc. MUDr. Petr Konečný, Ph.D., MBA

**Abstrakt v ČJ:** Dysfunkce v oblasti čelistního kloubu patří v současné populaci k častému problému, který může výrazně narušovat a omezovat každodenní život. Tyto problémy se vyskytují zvláště u dospělých osob, kdy až 1/3 dospělé populace udává, že má jeden nebo více příznaků, které jsou typické pro poruchu či onemocnění čelistního kloubu. Tyto poruchy jsou léčitelné, důležitá je však včasná diagnóza a následná lékařská intervence se vzájemnou rehabilitací. Jako metoda první volby při léčbě poruch čelistního kloubu je stále častěji volena fyzioterapie. Hlavním cílem bakalářské práce je popsat možnosti léčby a zejména následnou rehabilitaci při dysfunkcích a dalších poruchách v rámci čelistního kloubu. Jako vyhledávací strategie pro odborné publikace a články byly využity knižní a elektronické zdroje. Pro odborné vyhledávání informací byly využity online databáze typu Google scholar, ScienceDirect a PubMed. Celkem bylo využito 18 knižních zdrojů a 33 odborných elektronických publikací.

**Abstrakt v AJ:** Dysfunction in the area of the temporomandibular joint is a common problem in the current population, which can significantly disrupt and limit everyday life. These problems occur especially in adults, where up to 1/3 of the adult population reports that they have one or more symptoms that are typical of a disorder or disease of the temporomandibular joint. These disorders are treatable, but early diagnosis and subsequent medical intervention are important. Physiotherapy is increasingly chosen as the first method of choice in the treatment

of temporomandibular joint disorders. Book and electronic resources were used as a search strategy for professional publications and articles. Online databases such as Google scholar, ScienceDirect and PubMed were used for professional information retrieval. However, the main aim of the bachelor thesis is to describe the possibilities of treatment and especially subsequent rehabilitation in dysfunctions and other disorders of the temporomandibular joint. A total of 18 book sources and 33 professional electronic publications were used.

**Klíčová slova v ČJ:** Čelistní kloub, Temporomandibulární kloub, Temporomandibulární dysfunkce, Rehabilitace

**Klíčová slova v AJ:** Temporomandibular joint, Temporomandibular dysfunction, Rehabilitation

**Rozsah:** 70 stran

# Obsah

Úvod.....	10
1 Obecná anatomie žvýkacího aparátu.....	12
1.1 Hlavní anatomické útvary .....	12
1.1.1 Horní čelist.....	12
1.1.2 Dolní čelist .....	14
1.1.3 Kost spánková .....	15
1.1.4 Zuby .....	15
2 Svaly žvýkacího aparátu.....	17
2.1 Svaly zavírající čelist .....	17
2.1.1 Musculus temporalis .....	17
2.1.2 Musculus masseter .....	17
2.1.3 Musculus pterygoideus medialis .....	18
2.1.4 Musculus pterygoideus lateralis .....	18
2.2 Svaly otevírající čelist .....	19
2.2.1 Musculus mylohyoideus.....	19
2.2.2 Musculus digastricus.....	19
2.2.3 Musculus stylohyoideus .....	19
2.2.4 Musculus geniohyoideus .....	19
2.3 Souhrnné funkce žvýkacích svalů .....	20
3 Anatomie temporomandibulárního kloubu .....	21
3.1 Kloubní hlavice .....	21
3.2 Kloubní jamka.....	21
3.3 Kloubní pouzdro.....	22
3.4 Discus articularis.....	22
3.5 Kloubní vazy .....	23
3.5.1 Ligamentum sphenomandibulare .....	24
3.5.2 Ligamentum stylomandibulare.....	24
3.5.3 Ligamentum mediale.....	24
3.5.4 Ligamentum laterale.....	24
3.6 Funkce vazů čelistního kloubu .....	25
3.7 Cévní zásobení čelistního kloubu.....	25
3.8 Inervace čelistního kloubu .....	25
4 Biomechanika temporomandibulárního kloubu .....	27
4.1 Deprese mandibuly.....	27
4.2 Elevace mandibuly .....	28
4.3 Protrakce + retrakce .....	28
4.4 Laterální pohyb .....	28
5 Patofyziologie temporomandibulárního kloubu .....	29

5.1	Extrakapsulární onemocnění .....	29
5.1.1	Lokální svalová bolest.....	29
5.1.2	Myofasciální bolest .....	29
5.1.3	Svalový spazmus.....	30
5.1.4	Myositis.....	30
5.1.5	Fibromyalgie .....	31
5.1.6	Svalová kontraktura.....	31
5.2	Intrakapsulární onemocnění .....	31
5.2.1	Dislokace disku .....	31
5.2.2	Adheze disku.....	33
5.2.3	Revmatoidní arthritida.....	33
5.3	Hypermobilita .....	34
5.3.1	Subluxace .....	34
5.3.2	Luxace .....	35
5.4	Hypomobilita.....	35
5.4.1	Ankylóza .....	35
5.4.2	Pseudoankylóza.....	35
5.5	Úrazy TMK .....	36
5.5.1	Luxace dolní čelisti .....	36
5.5.2	Kontuze a distorze čelistního kloubu .....	36
6	Příčiny poruch temporomandibulárního kloubu.....	37
6.1	Příčiny anatomické .....	37
6.2	Příčiny psychosociální .....	37
6.2.1	Bruxismus .....	37
6.3	Příčiny traumatické .....	38
6.4	Příčiny patofyziologické .....	38
7	Příznaky poruch TMK.....	39
7.1	Bolest.....	39
7.2	Zvukové fenomény.....	39
7.3	Svalové projevy.....	40
7.4	Jiné obtíže.....	40
8	Vyšetřovací metody .....	41
8.1	Klinické vyšetření .....	41
8.2	Zobrazovací metody .....	41
8.2.1	Rentgenový snímek .....	41
8.2.2	Arthrografie.....	42
8.2.3	Výpočetní počítačová tomografie .....	43
8.2.4	Magnetická rezonance.....	43
8.2.5	Ultrasonografie.....	44

8.3	Miniinvazivní metody .....	45
8.3.1	Artroskopie.....	45
9	Vyšetření temporomandibulárního kloubu.....	46
9.1	Vyšetření pohybů .....	46
9.1.1	Vyšetření abdukce .....	46
9.1.2	Vyšetření lateropulze a protrakce .....	46
9.2	Vyšetření zvukových fenoménů.....	46
9.3	Palpační vyšetření .....	46
9.4	Vyšetření žvýkacích svalů.....	47
9.4.1	M. temporalis .....	47
9.4.2	M. masseter .....	48
9.4.3	Mm. pterygoidei .....	48
9.5	Orientační vyšetření krční páteře a držení těla.....	48
10	Možnosti rehabilitace .....	49
10.1	Měkké techniky.....	49
10.1.1	Ošetření fascií.....	49
10.1.2	Ošetření svalů.....	50
10.1.3	Ošetření spouštěvých bodů.....	53
10.2	Mobilizace kloubu.....	54
10.2.1	Směrem do distrakce .....	54
10.2.2	Směrem do protrakce .....	55
10.2.3	Směrem do stran.....	55
10.2.4	Směrem kaudálním, anteriorním a mediálním .....	56
10.3	Cvičení .....	56
10.3.1	Posilovací cvičení.....	57
10.3.2	Stabilizační cvičení .....	57
10.3.3	Protahovací cvičení .....	57
10.3.4	Relaxační cvičení .....	58
10.3.5	Repoziční cvičení .....	58
10.4	Nákusné dlahy .....	58
10.5	Fyzikální terapie.....	59
10.5.1	Léčba chladem.....	59
10.5.2	Léčba teplem .....	59
10.5.3	Fototerapie.....	59
10.5.4	Elektroterapie .....	60
10.5.5	Ultrasonoterapie .....	60
10.5.6	Laser.....	60
10.6	Terapie suchou jehlou .....	61
10.7	Kinesiotaping .....	61



Závěr.....	62
Referenční seznam .....	64
Seznam zkratek .....	69
Seznam obrázků .....	70

## Úvod

Tématem bakalářské práce je „Možnosti rehabilitace čelistního kloubu“. Poruchy čelistního nebo také temporomandibulárního kloubu jsou v populaci velmi časté. Vyskytují se zvláště u dospělých osob, kdy až 1/3 dospělé populace udává, že má jeden nebo více příznaků, které jsou typické pro poruchu či onemocnění čelistního kloubu. Tyto poruchy jsou léčitelné, důležitá je však včasná diagnóza a následná lékařská intervence se současnou rehabilitací. Jako metoda první volby při léčbě poruch čelistního kloubu je stále častěji volena fyzioterapie.

V mnoha případech není přesně známo, co poruchu čelistního kloubu způsobuje. Může se jednat o genetické predispozice, úraz, strukturální problémy přítomné již při narození, pevné zatínání čelisti, artritida v kloubu a mnoho dalšího.

Mezi nejčastější příznaky je řazena bolest, omezený pohyb v čelisti, zvukové fenomény při pohybu čelisti, přeskokování kloubu, až případné zablokování čelisti.

Cílem bakalářské práce je popsat základní anatomii žvýkacího aparátu, včetně samotného čelistního kloubu, detailní popis jeho jednotlivých částí a úzce souvisejících struktur. Dále popsat svaly, které se nachází v těsné blízkosti temporomandibulárního kloubu a které mohou mít zásadní vliv při jeho poruchách či specifických onemocněních. Cílem je také ozřejmit biomechaniku čelistního kloubu, tedy popsat základní pohyby, které se v tomto kloubu odehrávají. Další kapitoly bakalářské práce se zaměřují na patofyziologii čelistního kloubu v souvislosti s jeho onemocněním, nejčastějšími příčinami a příznaky poruchy. Teoretická část bakalářské práce se zaměřuje také na vyšetřovací metody čelistního kloubu, pomocí kterých je lékař schopen rozeznat, která struktura je narušena a může tak způsobovat obtíže.

Hlavním cílem bakalářské práce je však popsat možnosti léčby a zejména následnou rehabilitaci při dysfunkcích a dalších poruchách čelistního kloubu. Tato kapitola se zabývá měkkými technikami nejen v oblasti přilehlých fascií, ale také okolních svalů, zahrnuje popis při mobilizaci měkkých tkání a také velmi často se vyskytujících spouštěvých bodů. Součástí fyzioterapie je také samotná mobilizace čelistního kloubu, a to zejména v případě, že dojde k jeho dislokaci. Velmi často se v prvních fázích léčby přistupuje k terapii nákusnou dlahou, kterou se tato kapitola také zabývá. Součástí je také velká variabilita jednotlivých cviků, využití fyzikální terapie anebo jiných konzervativních metod, kterými může být mimo jiné terapie suchou jehlou či současně velmi oblíbený Kinesiotaping.

Jako vyhledávací strategie pro svoji bakalářskou práci jsem zvolila vyhledávání odborných publikací přes elektronické zdroje. Pro odborné vyhledávání informací jsem využila online databáze typu Google scholar, ScienceDirect a PubMed, ze kterého jsem čerpala největší

množství odborných článků a zdrojů. Vyhledané články byly publikovány v časovém rozmezí mezi lety 1970–2023. Pro vyhledávání odborných publikací v online databázích jsem využívala několik základních klíčových slov a jejich kombinací, respektive jejich anglických ekvivalentů: temporomandibular joint, TMJ, anatomy of TMJ, rehabilitatiton of TMJ.

V rámci zpracování bakalářské práce jsem využila celkem 29 zahraničních online dostupných odborných článků a publikací, jejich vyhledávání začalo v období 6/2023-2/2024. Při psaní této bakalářské práce jsem také využila knižní zdroje v českém jazyce, které byly publikovány mezi lety 1961–2023 a pro jejich vyhledání jsem využila Moravskou zemskou knihovnu v Brně. Sedm níže specifikovaných knižních monografií současně sloužilo jako základní vstupní studijní literatura pro lepší zorientování se v problematice.

ADAM, Miroslav, 1961. Dutina ústní: učebnice pro zdravotnické školy, obor zubních laborantů. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.

ČIHÁK, Radomír, 2016. Anatomie. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.

MACHOŇ, Vladimír, 2008. Léčba onemocnění čelistního kloubu. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2394-5.

MALÍNSKÝ, Jiří, Jarmila MALÍNSKÁ a Zdeňka MALÍNSKÁ, 2005. Morfologie orofaciálního systému pro studenty zubního lékařství. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-1062-1.

SLEZÁKOVÁ, Lenka, Markéta HRUŠKOVÁ, Petra KADUCHOVÁ, Irena PŘIVŘELOVÁ, Eva STAROŠTÍKOVÁ a Eva VŠETIČKOVÁ, 2016. Stomatologie I: pro SZŠ a VOŠ. Praha: GRADA Publishing. ISBN 978-80-247-5826-8.

TICHÝ, Miroslav, 2007. Dysfunkce kloubu. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 978-80-254-0340-2.

ZEMEN, Jiří, 1999. Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch. Praha: Galén. Alma mater. ISBN 80-7262-005-3.

# 1 Obecná anatomie žvýkacího aparátu

Žvýkací systém je funkční jednotka, která zodpovídá za žvýkání, mluvení a polykání. Složky žvýkacího aparátu se také výrazně podílí na dýchání a vnímání chuti. Žvýkací aparát je tvořen čelistními klouby, zuby s parodontem, což je tkáň, která zub obklopuje a udržuje ho ve stejné pozici. Dále také kostmi, vazy a svaly. Všechny jednotlivé složky podléhají řízení nervovou soustavou, zásobeny jsou krevním řečištěm a drénovány lymfatickým systémem (Zemen, 2008, s.14).

## 1.1 Hlavní anatomické útvary

### 1.1.1 Horní čelist

Horní čelist, latinsky označována jako maxila (viz obrázek 1, s. 13), vznikla vývojovým spojením dvou maxilárních kostí ve střední čáře. Její kranialní okraj tvoří spodinu nosní dutiny a také spodinu obou očních dutin. Kaudálně tvoří maxila tvrdé patro a alveolární hřeben, ve kterém jsou uloženy zuby. Horní čelist je složitě spojena s ostatními kostmi obličejového skeletu, čímž společně s horním zubním obloukem tvoří nepohyblivou součást žvýkacího aparátu (Zemen, 2008, s.15).

Horní čelist je popisována jako největší párová kost obličeje, která je uložena pod očnicí bočně od dutiny nosní. Skládá se z těla (*corpus maxillae*), a čtyř výběžků (Slezáková et al., 2016, s.11).

Tělo je střední část horní čelisti, která ohraničuje uprostřed obličejové části také kostěný nosní otvor, ze kterého vyčnívá krátký nosní trn. Uvnitř těla je prostorná nosní dutina (*sinus maxillaris*), která je jako vedlejší nosní dutina ve spojení s nosní dutinou (Slezáková et al., 2016, s. 11).

Povrch těla horní čelisti je členěn na čtyři plochy. Plocha přední, zadní, horní a nosní. Přední plocha, *facies anterior*, je plocha, která je obrácena směrem ke rtům a ke tváři. Má hladký povrch a ve svém středu je prohloubená. Tato prohloubenina se nachází v místě hrotu kořene špičáku a je označována jako *fossa canina* (Adam, 1961, s. 12).

Zadní plocha, *facies infratemporalis*, je vyklenutá. Největší vyklenutí je tvořeno hrbolem horní čelisti, *tuber maxillae*. V těchto místech je plocha prostoupěna otvůrkou, jsou zde uloženy nervy a cévy pro zadní zuby horní čelisti (Adam, 1961, s. 12).

Horní plocha, *facies orbitalis*, tvoří spodinu očnice. Probíhá zde také podočnicový kanál, kterým prochází podočnicový nerv. Jsou zde uloženy také drobné cévky, které prostupují ke kořenům předních zubů (Adam, 1961, s. 12).

Od těla horní čelisti odstupují celkem čtyři výběžky. Jedná se o výběžek čelní, lící, patrový a dásňový.

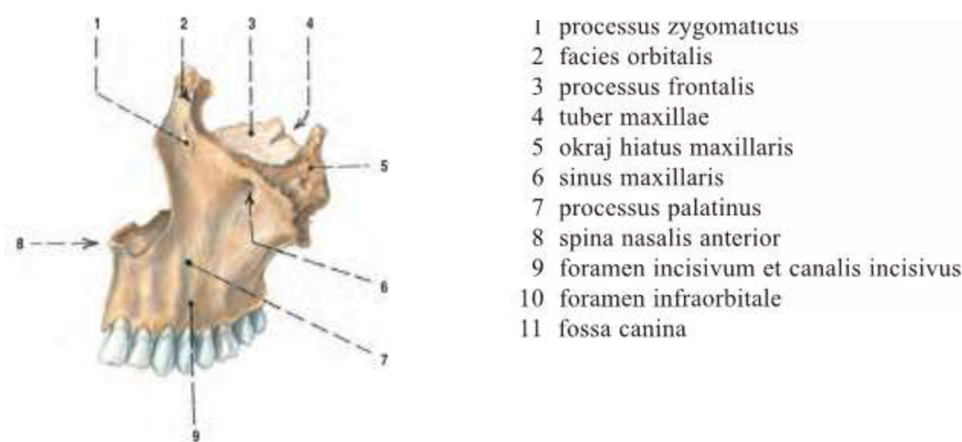
Výběžek čelní, *processus frontalis*, vybíhá od těla horní čelisti směrem vzhůru, kde se spojuje s kostí čelní. Svou zadní hranou se dotýká slzné kůstky a uplatňuje se tak při tvorbě slzného kanálu. Přední hranou se přibližuje ke kosti nosní. Na vnitřní ploše jsou upevněny skořepy nosní (Adam, 1961, s. 13).

Výběžek lící, *processus zygomaticus*, se táhne zevně od těla horní čelisti a spojuje se s lící kostí. Má trojhranný tvar a pevnou stavbu. Z lícího výběžku směrem dolů vybíhá hrana, tzv. *crista infrazygomatica*, která odděluje přední a zadní plochu těla horní čelisti (Adam, 1961, s. 13).

Výběžek patrový, *processus palatinus*, odstupuje ke středu směrem dorzálním jako horizontální destička. Pravý a levý patrový výběžek tvoří přední a zároveň větší plochu tvrdého patra. Více vzadu jsou k patrovým výběžkům horní čelisti přiloženy patrové kůstky. Místo, kde se stýká pravý a levý patrový výběžek, je označováno jako příčný šev patrový. Dále se zde také nachází střední šev patrový (Adam, 1961, s. 14).

Výběžek dásňový, *processus alveolaris*, sestupuje od těla horní čelisti dolů, jsou v něm uložena lůžka pro zuby horní čelisti. Mezi jednotlivými lůžky jsou tenké kostěné přepážky. Zubní lůžka se tvoří současně s růstem zubů, po jejich odstranění nebo vypadnutí se ztrácejí (Adam, 1961, s. 15).

Spojené maxilly obou stran se podílejí nejen na tvaru obličeje, ale také na stavbě stěn očníce a nosní dutiny a také na tvaru tvrdého patra. Nesou horní zubní oblouk (Čihák, 2016, s.181).



Obrázek 1 Anatomie pravé horní čelisti, pohled zleva (Čihák, 2016, s. 182).

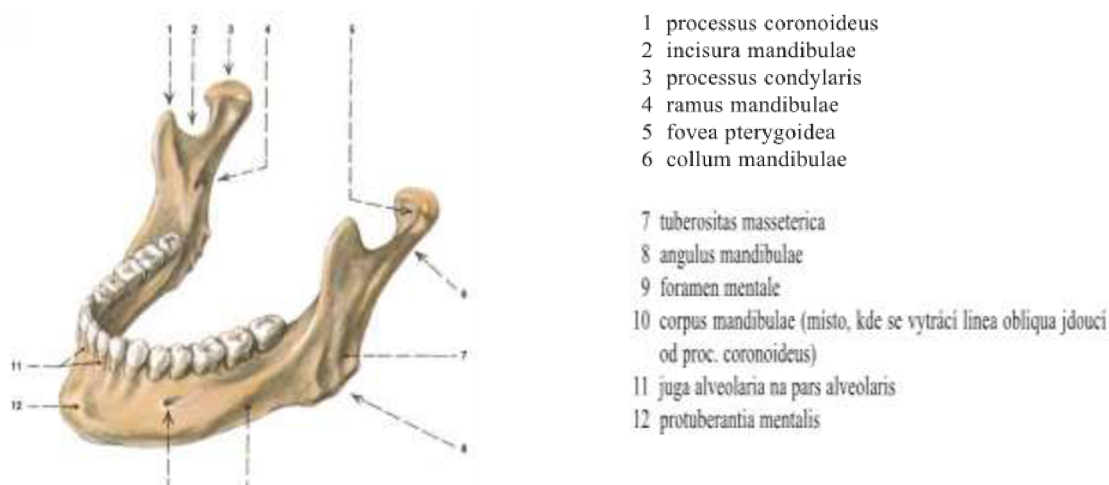
### 1.1.2 Dolní čelist

Dolní čelist, latinsky mandibula (viz obrázek 2, s. 14), tvoří spodní úsek obličejové kostry a nemá žádné kostní spojení s lebkou. Je upevněna pod maxillou pomocí svalů, vazů a dalších měkkých tkání, které umožňují nezbytnou funkční pohyblivost. Dolní čelist má tvar otevřeného „U“, v jejím alveolárním hřebenu jsou kotveny dolní zuby (Zemen, 2008, s. 15).

Kloubně se připojuje ke kosti spánkové a jedná se o nejmohutnější kost z obličejových kostí. Její tělo (corpus mandibulae) podkovovitěho tvaru má dásňový výběžek pro dolní zuby. Ze zadního konce těla vystupuje pod tupým úhlem pravá a levá větev (ramus mandibulae). Horní okraj větví vybíhá ve dva výběžky. Přední výběžek je korunový (processus coronoideus) pro připojení svalu spánkového a zadní výběžek je kloubní (processus condylaris), který je zakončen kloubní hlavicí (Slezáková et al., 2016, s. 12).

Korunový výběžek, processus coronoideus mandibulae, vybíhá kranioventrálně. Je mediolaterálně zploštělý a na jeho mediální stranu se upíná m. temporalis. Jeho ventrální hrana, margo anterior, pokračuje laterokaudálně jako linea obliqua externa. Mediálně s ventrální hranou sbíhá další hrana, crista temporalis, až k dolnímu třetímu moláru (Šedý, Foltán, 2009, s. 130).

Kloubní výběžek dolní čelisti, processus condylaris mandibulae, vybíhá kraniodorsálním směrem a nese kloubní hlavici temporomandibulárního kloubu (caput mandibulae). Hlavice má tvar elipsoidu. Odstup hlavice od ramus mandibulae je nazýván jako krček, collum mandibulae. Krček je velmi častým místem zlomenin, kdy je obvykle hlavice dislokována tahem m. pterygoideus lateralis. Celý kloubní výběžek je překryt příušní žlázou (Šedý, Foltán, 2009, s. 129,130).



Obrázek 2 Anatomie dolní čelisti (Čihák, 2016, s. 189).

### 1.1.3 Kost spánková

Kost spánková, latinsky *os temporale*, je párová kost, která uzavírá lební dutinu na spodině a po stranách. Kost se skládá ze šupiny, kosti skalní, kosti bubínkové, bradavkového výběžku a výběžku bodcovitého (Slezáková et al., 2016, s. 16).

Pars squamosa kosti spánkové tvoří skloubení s kloubní hlavicí dolní čelisti. Tato část temporální kosti je v místě kloubu tvořena kokávní kloubní jamkou (*fossa mandibularis*), ve které je umístěn kondyl mandibuly (Zemen, 2008, s. 16).

### 1.1.4 Zuby

Morfologie zubů, vzájemná artikulace, kvalita tvrdých tkání a stav parodontu jsou důležitou složkou žvýkacího systému a jejich správná funkce má přímý vliv na činnost ostatních částí žvýkacího systému (Zemen, 2008, s. 14).

Zub, latinsky *dens*, se skládá z korunky (*corona*), krčku (*collum*) a kořene (*radix*). Uvnitř zuby je pulpární dutina (*cavitas*), která pokračuje v kořeni jako kanálek (*canalis radialis dentis*), který vyústí na hrotu (*apex radialis dentis*) jako otvor (*foramen apicalis dentis*) (Malínský, 2005, s. 177).

Základní hmotou zuby je zubovina (*dentin*), která obklopuje dutinu dřevnou, dále sklovina (*email*), která kryje korunku a tmel (*cement*), který pokrývá povrch kořene (Slezáková et al., 2016, s.18).

Sklovina je nejtvrďší tkáň lidského těla, skládá se z jemných šestibokých hranolů, které jsou seskupeny do vláken. Povrch skloviny je po vynoření ze zuby z dásně pokryt tzv. sklovinnou blankou. Tato blanka se později při funkci zuby stírá, až se nakonec zcela vytratí. Sklovina končí na krčku zuby (Adam, 1961, s. 32).

Zubovina tvoří hlavní hmotu zuby, je tvrdší než kost. Obsahuje asi 28 % organických hmot a 72 % anorganických hmot. Zubovina je tvořena odontoblasty (Adam, 1961, s. 32).

Zubní cement pokrývá kořen zuby. Jeho nejtenčí vrstva je na krčku a zesiluje se směrem k hrotu. Primární cement je uložen v horní polovině kořene směrem ke krčku zuby. Sekundární cement je v dolní polovině kořene a podobá se svou stavbou kostní tkáni, avšak oproti kostní tkáni není tvořen Haversovými kanálky (Adam, 1961, s. 32).

Chrup člověka je heterodontní, a proto rozlišujeme čtyři rozdílné typy zubů, a to řezáky (*dentes incisivi*), špičáky (*dentes canini*), zuby třenové (*dentes praemolares*) a stoličky (*dentes molares*) (Malínský, 2005, s. 177).

Zuby jsou seřazeny do horního eliptického a dolního parabolického oblouku. Zuby patří mezi nejtvrďší orgány lidského těla. Soubor zubů uložených v dásních se nazývá dentice a u člověka je dvojí, což znamená, že člověk má dvě po sobě jdoucí ozubení. Dočasný chrup

disponuje 20 zuby, tvoří jej 8 řezáků, 4 špičáky a 8 stoliček. Stálý chrup se skládá ze 32 zubů, tvoří jej 8 řezáků, 4 špičáky, 8 třenových zubů a 12 stoliček (Malínský, 2005, s. 177).



## 2 Svaly žvýkacího aparátu

Žvýkací svaly zajišťují pohyb čelistního kloubu. Jejich hlavní funkcí je zavírání a otevírání úst, uplatňují se také při kousání. Jsou rozloženy po obou stranách čelistního kloubu. Vedle vlastních žvýkacích svalů se žvýkání účastní přídavné žvýkací svaly. Jedná se o svaly jazyka, rtů a také horní svaly jazyčky (Dylevský, 2021, s. 233).

Jedná se o svaly, které patří vývojově k derivátům prvního žaberního oblouku, čemuž také odpovídá inervace motorickou složkou třetí větve trigeminu – n. mandibularis V/3. Jsou to m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus medialis a m. pterygoideus lateralis. Všechny svaly mají zpravidla dvě části, povrchovou a hlubokou (m. masseter), část přední a zadní (m. temporalis). Dvě hlavy laterální a mediální (m. pterygoideus medialis) a hlavu horní a dolní (m. pterygoideus lateralis (Malínský, 2005, s.20).

### 2.1 Svaly zavírající čelist

#### 2.1.1 Musculus temporalis

Neboli sval spánkový (viz obrázek 3, s. 18), má vějířovité uspořádání a začíná u lebky v jámě spánkové (fossa temporalis). Jeho vlákna směřují dopředu, dolů a upínají se na mandibulu (Castillo-Morales, 2006, s. 33).

Jedná se o silný plochý sval eliptického tvaru uložený ve spánkové jámě. Spánkový sval je v bdělém stavu trvale aktivován a při vzpřímené poloze trupu udržuje klidovou polohu mandibuly – zavřená ústa. Patří proto do systému posturálních svalů. Je zřejmě i generátorem klidového napětí všech žvýkacích svalů, obsahuje až 90 % proprioreceptorů všech žvýkacích svalů jedné strany hlavy. M. temporalis je inervován pátým hlavovým nervem, n. trigeminus. Konkrétně tedy jeho třetí větví, n. mandibularis (Dylevský, 2021, s. 233).

Hlavní funkcí je přitažení mandibuly k maxille. Zadní snopce vláken mají horizontální průběh a táhnou při kontrakci hlavičku mandibuly zpátky do fossa mandibularis. Dojde k uzavření čelisti (Castillo – Morales, 2006, s. 33).

Vyšetření svalu není složité. Doporučuje se palpatovat špičkami prstů svalové břicho, požádat vyšetřovanou osobu o střídavý tlak horních a dolních stoliček proti sobě a uvolňování stisku. Velmi často je tento sval místem bolestivých spouštěvých bodů (Tichý, 2007, s. 37).

#### 2.1.2 Musculus masseter

Musculus masseter nebo také velký žvýkací sval, je sval, který má dvě části, začínající na vnitřní straně os zygomaticum, sestupuje šikmo dorzokaudálně na zevní plochu ramus mandibulae až po tuberositas masseterica (viz obrázek 3, s. 18). Sval je inervován pomocí n. massetericus ze třetí větve n. trigeminus, tedy z n. mandibularis (Malínský, 2005, s.20).

Jeho hlavní funkcí je přitážení dolní čelisti, uplatňuje se především při rozměňování potravy (Janda, 2004, s. 26).

Vyšetření svalu je snadné, sval je uložen povrchově a jeho kontrakce při usilovném tlačení horních a dolních stoliček navzájem proti sobě je většinou dobře viditelná (Tichý, 2007, s. 36).

### 2.1.3 Musculus pterygoideus medialis

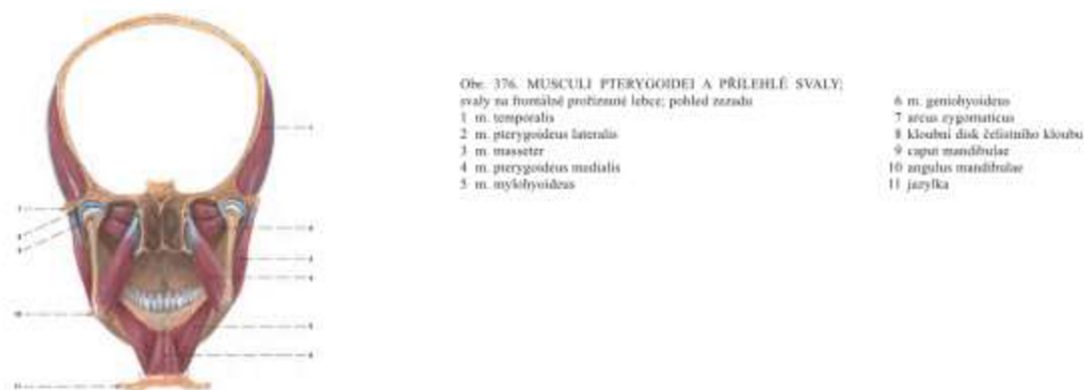
Označován také jako vnitřní křídlatý sval, bývá silnější než m. pterygoideus lateralis. Svým tvarem i polohou se shoduje s m. masseter. Má dva začátky. Hlavní začátek se nachází v jámě křídlové. Druhá část je lokalizována na pyramidovém výběžku patrové kosti a na hrbolu horní čelisti. (viz obrázek 3, s. 18). Po krátkém samostatném průběhu se spojují v mohutný sval a mohou do sebe přibírat i některá vlákna z předešlého svalu (Adam, 1961, s. 62).

Sval se upíná na tuberositas pterygoidea. Funkčně přitahuje dolní čelist k čelisti horní, přičemž může také posunovat dolní čelist kupředu. Inervován je ze třetí větve n. trigeminus, kterou tvoří n. mandibularis. Sval je inervován pomocí n. pterygoideus medialis této větve (Janda, 2004, s. 27).

### 2.1.4 Musculus pterygoideus lateralis

Označován jako zevní křídlatý sval. Začíná na vnější ploše lamina lateralis processus pterygoideus. Jeho vlákna se táhnou dozadu vně a upínají se na dolní čelist. Jeho vlákna mají konstantní punctum fixum na bazi lební a punctum mobile na processus condylaris (viz obrázek 3, s. 18). Symetrická kontrakce mm. pterygoidei lateralis způsobí předsunutí mandibuly. Jednostranná kontrakce m. pterygoideus lateralis způsobí odsunutí mandibuly k protilehlé straně (Castillo – Morales, 2006, s. 34, 35).

Inervován je ze třetí větve n. trigeminus, tedy z n. mandibularis. Inervace je vedena pomocí n. pterygoideus lateralis této větve (Čihák, 2016, s. 408).



Obrázek 3 Musculi pterygoidei a přílehlé svaly (Čihák, 2016, s. 407).

## **2.2 Svaly otevírající čelist**

### **2.2.1 Musculus mylohyoideus**

Jedná se o plochý sval, který tvoří dno dutiny ústní. Jeho svalové snopce začínají od linea mylohyoidea mandibuly a sestupují mediokaudálně. Jeho úpon je uložen na těle jazylky (viz obrázek 3, s. 18). Základní funkcí je přitažení jazylky k mandibule a při fixované jazylce táhne dolní čelist směrem dolů (Dylevský, 2021, s.237).

Sval je inervován ze třetí větve n. trigeminus, kterou tvoří n. mandibularis. Inervace je vedena pomocí n. mylohyoideus této větve (Čihák, 2016, s. 419).

### **2.2.2 Musculus digastricus**

Tento sval je dvojbříškový a je lokalizován na dolní straně m. mylohyoideus a také za ním. Přední bříško začíná vpředu na dolní čelisti a míří směrem k jazylce. Zde přední bříško přechází ve šlachy, ze které následně navazuje zadní bříško. Zadní bříško pokračuje od šlachy na processus mastoideus (viz obrázek 4, s. 20) (Čihák, 2016, s. 419).

Jelikož se jedná o sval dvojbříškový, má sval rozdílnou inervaci. Přední bříško, tedy venter anterior, je inervováno pomocí n. mylohyoideus ze třetí větve n. trigeminus. Naopak zadní bříško, venter posterior, má inervaci ze sedmého hlavového nervu, tedy n. facialis (Čihák, 2016, s. 420).

Hlavní funkcí je deprese dolní čelisti při fixované jazylce a zdvihání jazylky při fixované dolní čelisti (Čihák, 2016, s. 419).

### **2.2.3 Musculus stylohyoideus**

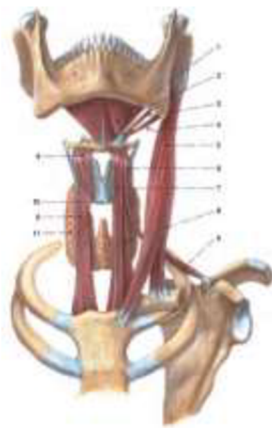
Štíhlý sval, který je uložen na ventromediální straně zadního bříška m. digastricus. Začíná od processus styloideus a upíná se na jazylku. Fixuje jazylku a táhne ji dorzokraniálním směrem (viz obrázek 4, s. 20) (Dylevský, 2021, s. 237).

Inervace svalu je stejná jako pro zadní bříško m. digastricus, tedy ze sedmého hlavového nervu, n. facialis. (Čihák, 2016, s. 420)

### **2.2.4 Musculus geniohyoideus**

Protáhlý sval nacházející se na vnitřní ploše m. mylohyoideus. Začíná na spina mentalis dolní čelisti a upíná se na tělo jazylky (viz obrázek 3, s. 18) (Dylevský, 2021, s. 237).

Na inervaci se podílí vlákna z krčních nervů C1 a C2, která jsou vedena cestou n. hypoglossus, ke kterému se připojují pod spodinou lebeční. Na inervaci se také částečně podílí i vlákna vlastního dvanáctého hlavového nervu, n. hypoglossus (Čihák, 2016, s. 420).



- 1 m. digastricus, venter anterior
- 2 m. mylohyoideus
- 3 m. stylohyoideus
- 4 m. digastricus, venter posterior
- 5 m. sternocleidomastoideus
- 6 m. omohyoideus
- 7 m. sternohyoideus
- 8 m. sternothyroideus
- 9 m. thyrohyoideus
- 10 chrupavka štítná (cartilago thyroidea)
- 11 žláza štítná (glandula thyroidea)

Obrázek 4 Svaly krku – suprahyoidní a infrahyoidní svaly (Čihák, 2016, s. 418).

### 2.3 Souhrnné funkce žvýkacích svalů

S výjimkou m. pterygoideus lateralis se všechny žvýkací svaly přímo účastní na elevaci mandibuly. M. pterygoideus lateralis zahajuje depresi a elevace se účastní nepřímo tím, že svým tahem reguluje zpětný posun hlavice a disku z elevace (Čihák, 2016, s. 408).

### **3 Anatomie temporomandibulárního kloubu**

Temporomandibulární kloub je řazen k nejsložitějším kloubům v lidském těle. Jedná se o kloub elipsovitého typu a také je tento kloub řazen mezi klouby složené, jelikož je tvořen hlavicí, jamkou a také vmezeřeným diskem. Jedná se o kloub párový (Šedý, Foltán, 2009, s. 132).

Zvláštním zařízením v temporomandibulárním kloubu je retroartikulární plastický Zenkerův polštář, který je důležitý pro správnou funkci kloubu. Při depresi dolní čelisti se její hlavička posunuje dopředu a za ní by následně vznikl prázdný prostor. Zenkerův polštář je tedy tvořen tukovým vazivem s množstvím žil, které vychází z plexus pterygoideus. Tato žilní pletěň je plněna krví při otevírání úst, kdy dochází k posunu hlavice a disku směrem dopředu. Mezi kloubním pouzdem a krčkem dolní čelisti na straně jedné a zevním zvukovodem na straně druhé vzniká podtlak, který se naplní této pleteně vyrovnává (Mrázková, Doskočil, 2001, s. 21).

Čelistní kloub současně spadá mezi nejvytíženější klouby lidského těla a jeho správná funkce je velmi úzce spojena s uspořádáním chrupu a žvýkacích svalů. Problematiku čelistního kloubu řeší tedy velké spektrum oborů, jedná se zejména o gnatologii, protetickou stomatologii, ortodoncii, a fyzioterapii (Šedý, 2023, s. 174).

Nejdůležitější funkce temporomandibulárního kloubu jsou žvýkání a řeč. Čelistní kloub je předmětem velkého zájmu zubních lékařů, ortodontistů, klinických lékařů a radiologů (Alomar et al., 2007).

#### **3.1 Kloubní hlavice**

Kloubní hlavice temporomandibulárního kloubu je latinky označována jako *caput mandibulae*. Kloubní plocha na hlavicí je výrazně menší než kloubní jamka a opírá se především o její ventrální část. Hlavice má tvar předozadně zploštělého a horizontálně postaveného elipsoidu (Šedý, 2023, s. 174).

Při pohledu ze strany tedy připomíná elipsu, při pohledu zepředu spíše kruh. Kloubní plocha je pokrytá vazivovou chrupavkou, která je ve své spodní části vyztužena drobnými kostěnými trny. Těchto trnů ubývá s přibývajícím věkem, což je příčinou následného obušování chrupavky. Chrupavka je složena z buněk, kolagenních vláken a mezibuněčné hmoty (Šedý, Foltán, 2009, s. 133).

#### **3.2 Kloubní jamka**

Kloubní jamka je tvořena kloubní plochou, *facies articularis*. Tato plocha je tvořena *tuberculum articulare squamae ossis temporalis* vpředu a také *fossa mandibularis squamae ossis temporalis* vzadu. Tyto dvě struktury vzájemně tvoří profil ve tvaru písmene „S“ (Šedý, 2023, s. 176).

Většina plochy kloubní jamky je konkávní, výjimku však tvoří tuberculum articulare squamae ossis temporalis, kde je jamka konvexní, někdy dokonce s náznakem sedlovitosti. Většina plochy kloubní jamky je propojena s kloubní dutinou, čímž tvoří intrakapsulární část. Část jamky, která je přilehlá k fisura petrotympanica, není zavzata do kloubní štěrbiny a vytváří tak extrakapsulární část (Šedý, Foltán, 2009, s. 134).

### **3.3 Kloubní pouzdro**

Má tvar nálevky, která je otevřená směrem vzhůru. Na kosti spánkové se upíná ventrálně před tuberculum articulare a po stranách kopíruje okraje kloubní jamky. Na dolní čelisti se upíná v místě jejího krčku. Ke kloubnímu pouzdru je po stranách připojen také discus articularis (Šedý, Foltán, 2009, s. 134).

Kloubní pouzdro je v místě, které se nachází nad diskem čelistního kloubu volnější než ve své opačné spodní straně pod diskem. Vzhledem k faktu, že discus articularis je spojen s kloubním pouzdrům po celém svém obvodu, má kloub dva oddíly. Tedy horní etáž mezi kloubní jamkou a diskem a dolní etáž mezi kloubním diskem a hlavicí dolní čelisti. Tím je ovlivněna i pohyblivost kloubu (Čihák, 2016, s. 233).

### **3.4 Discus articularis**

Discus articularis spadá mezi nejdůležitější komponentu temporomandibulárního kloubu. Jedná se o bikonkávní vazivově chrupavčitou strukturu lokalizovanou mezi kondylem dolní čelisti a spánkovou kostí jako součást čelistního kloubu (viz obrázek 5, s. 23). Jeho funkcí je přizpůsobení se pohybům čelistního kloubu a také klouzavým pohybům mezi spánkovou kostí a dolní čelistí. Discus je popisován jako oválná, pevná, vláknitá destička, která má tvar špičatého víčka. Jeho tvar rozděluje kloub na větší horní komponentu a menší spodní komponentu. Závěsné pohyby probíhají ve spodní části a klouzavé pohyby probíhají v horním oddílu (Alomar et al., 2007).

Jeho bikonkávní tvar brání vzájemnému opotřebení konvexních kloubních ploch. Přítomnost kloubního disku je nezbytná, podílí se mnoha funkcemi. Snižuje zatížení kloubních ploch, a to především tím, že převádí kontakt dvou konvexních ploch na kontakty konvexní-konkávní a rozkládá tak působící síly na větší plochu. Uplatňuje se také jako tlumič otřesů a vytváří pružnou strukturu, která odolává natažení (Šedý, 2023, s. 183).

Discus je možné rozdělit na několik částí – ventrální úpon, ventrální pruh, intermediární zóna, dorsální pruh a bilaminární zóna. Ventrální úpon je tvořen několika snopečky, které se na discus articularis upínají zepředu do kloubního pouzdra. Do tohoto místa se také upíná šlacha

m. pterygoideus lateralis. Ventrální pruh je zesílené místo disku v přední části kloubu (Šedý, Foltán, 2009, s. 135).

Intermediární zóna je zeslabené místo disku mezi ventrálním a dorsálním pruhem. Tloušťka je zhruba 1-1,5 mm. Dorsální pruh je zesílené místo disku v nejhlubším místě fossa mandibularis. Tloušťka se pohybuje okolo 3-4 mm. Bilaminární zóna je zadní oddíl disku, který je fixován pomocí dvou vazivových lamel. Horní fibroelastická lamela se upíná do zadního okraje fossa mandibularis. Dolní fibrózní lamela se upíná na zadní část collum mandibulae, neobsahuje elastická vlákna (Šedý, Foltán, s. 136).

Jediná část kloubního disku, která podléhá cévnímu a nervovému zásobení je jeho dorzální část. Ostatní části disku nemají cévní ani nervové zásobení a jsou vyživovány synoviální tekutinou. V okrajových částech disku je však stále patrné minimální množství nervových zakončení, a to zejména v místě, kde diskus přechází do synoviální membrány kloubního pouzdra (Wink, Onge, Zimmy, 1992 in Šedý et al., 2022).



Obr. 236. KLOUB ČELISTNÍ levé strany; sagitální řez; pohled zleva; patrný discus articularis a jeho složky; zadní bilaminární vazivová zóna; přední a zadní příčný pruh a mezikulový šok mezi nimi

Obrázek 5 Levý čelistní kloub v sagitálním řezu, patrný discus articularis (Čihák, 2016, s. 234).

### 3.5 Kloubní vazy

Vazy, které stabilizují klouby a pomáhají je vést při normálním rozsahu pohybu, jsou husté pásy pojivové tkáně obsahující fibroblasty, kolagen a elastická vlákna. Tyto pásy jsou navzájem těsně propleteny a disponují bílým, lesklým vzhledem (Cuccia, Caradonna, Caradonna, 2011).

Přestože jsou vazy poddajné a pružné, aby umožňovaly pohyb, jsou také současně silné, tuhé a neschopné se prodloužit. Jejich vlastní kolagenová elasticita je neutralizována zkříženými vrstvami jejich vláken. Bílý elastin mezi každou vrstvou vaziva umožňuje určitý pohyb mezi vrstvami. Vazy také hrají roli v kloubní propriorepci tím, že pomáhají poskytovat vědomé vnímání polohy kostry (Cuccia, Caradonna, Caradonna, 2011).

### **3.5.1 Ligamentum sphenomandibulare**

Ligamentum sphenomandibulare začíná od spodiny klínové kosti, os sphenoidale, končí na vnitřní ploše dolní čelisti v těsném okolí foramen mandibulae, kterým začíná kanálek procházející kostí až k bradě (viz obrázek 6, s. 25). Obsahem kanálku je 3. větev trojklanného nervu – n. trigeminus. Tento vaz není hmatný (Tichý, 2007, s. 35).

Vaz je protnut myelohyoidním nervem a cévami. Je také pasivní během pohybů čelistí a udržuje relativně stejný stupeň napětí při otevírání i zavírání úst. (Alomar et al., 2007)

Ligamentum sphenomandibulare je součástí komplexu fascia pterygoidea a jedná se o rozeznatelnou vazivovou strukturu uvnitř fascie (Burch, 1970).

### **3.5.2 Ligamentum stylomandibulare**

Ligamentum stylomandibulare začíná od úzkého bodcovitého výběžku, který odstupuje od baze lební přibližně 2 cm před a lehce mediálně od bradavkovitého výběžku (viz obrázek 6, s. 25). Bradavkovitý výběžek je velmi dobře hmatný, avšak bodcovitý výběžek nelze vyhmatat vůbec, je překryt čelistním kloubem (Tichý, 2007, s. 35).

Stylomandibulární vaz je specializovaná hustá, lokální koncentrace hluboké cervikální fascie vyčnívající z vrcholu styloidního procesu. Vkládá se mediálně do úhlu a zadního okraje dolní čelisti s úhlem sklonu 30°. Normální délka styloidního výběžku je u dospělých 20 mm až 25 mm, s průměrným zaúhlením 70°. Pokud je processus styloideus delší než 25 mm nebo je stylohyoidní vaz kalcifikován, může se objevit hltnová a cervikální bolest během polykání, mluvení nebo otevírání úst (Cuccia, Caradonna, Caradonna, 2011).

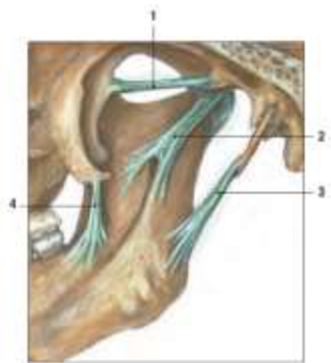
### **3.5.3 Ligamentum mediale**

Jedná se o zesílení pouzdra na vnitřní straně kloubu (Čihák, 2016, s. 234).

### **3.5.4 Ligamentum laterale**

Ligamentum laterale je považováno za vazivový pruh, který laterálně obklopuje pouzdro čelistního kloubu. Probíhá směrem dolů z postranní části tuberculum articulare až k boční straně collum mandibulae (Strub et al., 2015, s. 81).





Obr. 218. VAZY ČELISTNÍHO KLOUBU a ligamenta na lebce; pravá strana, pohled zleva na stavěcí stranu dolní čelisti.  
 1 Ligamentum pterygospinale  
 2 Ligamentum sphenomandibulare  
 3 Ligamentum stylomandibulare  
 4 Lig. pterygomandibulare

Obrázek 6 Vazy čelistního kloubu a ligamenta lebky (Čihák, 2016, s. 235).

### 3.6 Funkce vazů čelistního kloubu

Ligamentum stylomandibulare se napíná při protrakci dolní čelisti, jeho funkcí je tedy zejména chránit dolní čelist před hyper-protrakcí. Ligamentum sphenomandibulare se vzhledem ke svému průběhu napíná při větším otevření úst. Hlavní funkcí tohoto vazů je chránit před stlačením a poškozením jak cévy, tak nervy, které procházejí otvorem v dolní čelisti. Zajišťuje tedy jistý obloukovitý pohyb okolo tohoto nervově-cévního svazku. Funkcí postranních ligament je nejen zesilovat po stranách kloubní pouzdro, ale také zabránit vzdalování disku od kondylu dolní čelisti (Tamimi, Hatcher, 2016, s. 86, Strub et al., 2015, s. 81).

### 3.7 Cévní zásobení čelistního kloubu

Arteriální zásobení čelistního kloubu pochází z drobných větviček a. temporalis superficialis a a. maxillaris, které v okolí pouzdra vytvářejí pletěň. Žilní krev je odváděna do přilehlých venózních pletení (Šedý, Foltán, 2009, s. 138).

### 3.8 Inervace čelistního kloubu

Na inervaci čelistního kloubu se podílí hned několik nervů. Jedná se o nervus auriculotemporalis, nervus masseter a zadní hluboké temporální nervy. Tyto nervy vycházejí ze 3. větve trojklaného nervu, z n. mandibularis po průchodu přes foramen ovale. Foramen ovale je uloženo mediálně od čelistního kloubu. N. auriculotemporalis je sensorický nerv s autonomní funkcí. Tento nerv inervuje kloubní pouzdro čelistního kloubu, tympanickou membránu, přední plochu vnitřního ucha, kůži pokrývající zevní zvukovod, příušní žlázu (Isberg, 2003. s. 13).

Větve masseterického nervu a hluboké zadní větve temporálního nervu jsou hlavně motorické nervy se sensorickými vlákny, distribuované do přední části kloubního pouzdra čelistního kloubu (Isberg, 2003. s. 1).

## 4 Biomechanika temporomandibulárního kloubu

K ukousnutí a rozmělnění potravy je třeba určité síly. Žvýkácí síla je vyvíjena žvýkacími svaly, výslednicí působení žvýkacích sil je žvýkácí tlak. Tento tlak není stejný ve všech částech chrupu. Dolní čelist pracuje jako jednoramenná páka s osou v čelistním kloubu. Blízko osy může pracovat velkou silou po malé pohybové dráze. Z tohoto důvodu je žvýkácí tlak na molárech vždy velký. Na konci páky, tzn. v oblasti řezáků se činnost odehrává menší silou a po menší dráze. Z tohoto důvodu je žvýkácí tlak v oblasti řezáků vždy daleko menší než u molárů (Adam, 1961, s. 78).

Pohyby v čelistním kloubu probíhají v obou kloubech současně. Pokud je jeden kloub imobilní, je mandibula prakticky nepohyblivá, i když druhý kloub je neporušený (Malínský, 2005, s. 18).

Mandibulární kondyl člověka může vykonávat rotační pohyb (otáčivý) okolo některé z prostorových os nebo translační pohyb (posuvný, skluzný). Velmi často se však jedná o kombinaci těchto pohybů (Zemen, 2008, s. 19).

Pohyby mandibuly rozlišujeme ve směru vertikálním, jedná se o depresi (abdukci) a elevaci (addukci). Dále ve směru předozadním, a to protrakci a retrakci a také pohyby do stran, laterální exkurzi (Zemen, 2008, s. 19).

Rozsah pohybů dolní čelisti je limitován anatomickými poměry. Maximální možné otevření úst je v rozmezí 40-55 mm, asi na 3 pacientovy prsty. Maximální protrakce 7-11 mm, maximální retrakce, je-li vůbec možná, bývá do 1,5 mm. Laterální posuny jsou v rozmezí 10-12 mm (Zemen, 2008, s. 20).

### 4.1 Deprese mandibuly

Jedná se o otevírací pohyb mandibuly. Při malém pootevření úst do vzdálenosti asi 12 mm zůstávají kondyly na výchozí pozici a probíhá pouze rotační pohyb, přičemž osa rotace prochází středy obou kondylů. Při dalším otevírání úst dochází k posuvu kondylů spolu s disky po svahu kloubního hrbolku vpřed a dolů a kombinuje se přitom pohyb posuvný a rotační (Zemen, 2008, s. 20).

Primárními svaly pro depresi mandibuly jsou především m. pterygoideus lateralis, dále také m. digastricus, m. geniohyoideus a m. mylohyoideus, které se uplatňují v sestupném pořadí (Helland, 1980).

## 4.2 Elevace mandibuly

Pohyb, při kterém dochází k zavírání úst. Nejdříve nastává translační fáze pohybu kombinovaná s rotací a po návratu kondylu po ploše kloubního hrbolku do jamky přechází do rotačního pohybu (Zemen, 2008, s. 20).

Na elevaci mandibuly se podílí především žvýkací svaly – m. masseter, m. pterygoideus medialis et lateralis a m. temporalis. Uvolněním m. pterygoideus lateralis je umožněn návrat disku do kloubní jamky (Hlišáková et al.).

## 4.3 Protrakce + retrakce

Posun dolní čelisti ze základní okluzní polohy anteriorním směrem. Pohyb kondylů spolu s disky je čistě posuvný po svazích kloubních hrbolků. Tento pohyb zajišťují oboustranně m. pterygoideus lateralis a částečně i m. masseter a m. pterygoideus medialis (Zemen, 2008, s. 20).

Tento pohyb probíhá tak, že zuby dolní čelisti kloužou po zubech horní čelisti z postavení v centrální oklusi. Frontální zuby dolní čelisti kloužou po šikmé patrové ploše horních zubů. U postranních zubů kloužou hrbolky dolních zubů po šikmých ploškách hrbolků horních antagonistů (Adam, 1961, s. 80).

Aby posun nebyl brzděn, musí žvýkací plochy zubů vytvářet jednotnou, celistvou plochu, takže zuby po sobě volně kloužou ve všech směrech a dolní čelist přechází z jednoho postavení do druhého (Adam, 1961, s. 80).

## 4.4 Laterální pohyb

Posuny mandibuly do stran ze základní okluzní polohy. Kondyl na straně, kam směřuje pohyb, tedy na straně pracovní, se nazývá klidový kondyl, protože pomyslný střed laterálního i zpětného pohybu je zhruba v místě tohoto kondylu. Kondyl na nepracovní, balancující straně mandibuly se nazývá kmitající kondyl (Zemen, 2008, s. 20).

Lateropulze je asymetrický pohyb, na kterém se podílí kontrakce m. pterygoideus medialis a lateralis na straně balancující, čímž dojde ke stažení kmitajícího kondylu ventrálně, mediálně a kaudálně. Při návratu z lateropulze zpět do základní polohy se aktivně zapojují elevátory (Zemen, 2008, s. 20).

Na homolaterální straně působí zejména zadní vlákna m. temporalis, dále se uplatňují m. digastricus, m. mylohyoideus a m. geniohyoideus, které jsou společně v souladu. Na kontralaterální straně jsou laterální a mediální pterygoidy primárními hybateli, s určitou evidencí aktivity ve středních vláknech m. temporalis a v menší míře v digastrických, mylohyoidních a geniohyoidních svalech (Helland, 1980).

## **5 Patofyziologie temporomandibulárního kloubu**

Temporomandibulární poruchy jsou označovány jako heterogenní skupina muskuloskeletálních a neuromuskulárních poruch, které postihují komplex temporomandibulárního kloubu. Tyto poruchy mají také vliv na muskulaturu a kostěné struktury v okolí kloubu. Temporomandibulární poruchy postihují až 15 % dospělých osob s incidencí okolo 20–40 roku života. Onemocnění je klasifikováno jako intra-artikulární nebo extra-artikulární (Gauer, Semidey, 2015).

Patofyziologické faktory jsou systémová onemocnění, která se projevují v oblasti TMK. Největší podíl tvoří revmatoidní onemocnění, která úzce souvisejí s degenerativními změnami kloubu. Dalšími neméně výraznými faktory jsou vertebrogenní onemocnění, a to zejména v oblasti krční páteře. Tento stav může být spojen se změnou napětí krčních svalů, iradiace bolesti do oblasti kloubů a tváře (Machoň, 2008, s. 14).

### **5.1 Extrakapsulární onemocnění**

Jedná se o skupinu onemocnění, která postihuje mimokloubní struktury, např. žvýkací svaly nebo vazy. Častou etiologií této skupiny je psychosociální faktor, který je spojen se stresem, depresemi, úzkostí nebo spánkovou dysfunkcí. Charakteristickým příznakem je zejména bolest a omezené otevírání úst (Machoň, 2008, s. 23).

Svalové bolesti se mohou přenášet i do okolních struktur a částí těla. Nejčastěji se jedná o oblast čela, kde tyto bolesti mohou imitovat bolest horních předních zubů, může být postižena přední část m. temporalis. Dále se svalová bolest může přenášet do oblasti zubů, čelistního úhlu, do oblasti kloubu a lící krajiny. Také do oblasti větve dolní čelisti a kloubního výběžku, do dolních řezáků, mastoidního výběžku a spánkové krajiny (Machoň, 2008, s. 24).

#### **5.1.1 Lokální svalová bolest**

Jedná se o primární lokální myogenní nezánětlivou bolestivou afekci svalu. Je to často první odpověď svalové tkáně na protražovanou ochrannou kontrakci svalů. Ochranná kontrakce je svalová reakce vyvolaná CNS, lokální svalová bolest je způsobená místní změnou uvnitř svalové tkáně na základě zhoršené cirkulace a hromadění metabolitů (Zemen, 2008, s. 105).

Častými příznaky je bolest svalu při rozvíjející se funkci. Sekundárně může vzniknout omezení pohyblivosti dolní čelisti, jako důsledek reflexní ochranné kontrakce. Postižený sval je často při palpaci citlivý (Zemen, 2008, s. 105).

#### **5.1.2 Myofasciální bolest**

Tento stav je typický svou tupou regionální bolestí a přítomností ohraničených citlivých, pohmatem většinou tužších míst ve svaly, šlaše či fascii obvykle mimo uvedenou bolestivou

oblast. Tato ohraničená citlivá místa jsou označována jako spouštěcí body bolesti – trigger points. Při palpaci či jiném podráždění těchto bodů dojde k vyprovokování a zhoršení původně tupé bolesti. Etiologie této bolesti je dosud nejasná. Souviset mohou déletrvající svalové bolesti, zvýšený emoční stres, poruchy spánku, vadné držení těla či systémové vlivy (Zemen, 2008, ss. 105–106).

Spouštěčové body vznikají velmi často na základě omezení elasticity jednoho nebo více pruhů svalových vláken, které jsou uloženy paralelně vedle sebe a při kontrakci svalu pracují společně. Na takto ovlivněném úseku svaloviny můžeme nalézt spouštěčový bod, dochází také ke ztuhnutí svaloviny a stáhnutí samotného svalu. Sval se tak může jevit jako tvrdý, dochází k omezení prokrvení, část vláken se mění na vazivo a sval ztrácí pružnost (Finando, 2021, ss. 12–13).

Predispozice pro tvorbu spouštěčových bodů představuje zejména mechanické poškození svalu nebo jeho přetěžování. Mechanické poškození svalu je často vyvoláno nadužíváním svalu nebo přetížením. Pokud je sval nadužíván, jedná se o stav, kdy konkrétní typ svalu vykonává stejný pohyb stále opakovaně, v důsledku toho dojde ke ztuhnutí a zkrácení jednotlivých pruhů svalové tkáně a vytvoření spouštěčových bodů. Bolest se následně může přenášet i do jiných míst na těle, jedná se tak o přenesenou bolest (Finando, 2021, ss. 13–14).

Rozlišujeme relativně velké množství spouštěčových bodů. Příkladem může být *latentní spouštěčový bod*, který vzniká při špatném držení těla nebo při chronickém onemocnění. Tyto body následně vyvolávají ztuhnutí a ochabnutí postižených svalů a mohou tak omezovat plný rozsah pohybu v kloubech. Dalším typem může být aktivní spouštěčový bod, který velmi často způsobuje přenesenou bolest, velmi často se také mění intenzita bolesti (Finando, 2021, ss. 14–15).

### **5.1.3 Svalový spasmus**

Svalový spasmus je akutní tonická svalová kontrakce vyvolaná CNS. Projevuje se jako náhle vzniklé zkrácení celého svalu nebo jeho velké části. Častým příznakem je náhlé ztuhnutí celého postiženého svalu. Palpačně je sval výrazně hutný, zatvrdlý a zvýšeně citlivý. Přítomná je také klidová bolest spastického svalu. Dochází ke zvyšování bolesti při snaze zapojit postižený sval do funkce (Zemen, 2008, s. 108).

### **5.1.4 Myositis**

Jedná se o zánětlivé onemocnění svalové tkáně včetně svalových buněk. Dle etiologie tohoto onemocnění můžeme rozlišit myositis neinfekčního a infekčního původu. Neinfekční myositis se obvykle rozvíjí po traumatu nebo na základě déletrvajícího postižení svalu. Zánět

je odpovědí na dlouhodobou přítomnost metabolických zplodin a mediátorů bolesti ve svalové tkáni (Zemen, 2008, s. 109).

U infekční myositis se infekce dostává přímo do tkáně nebo šířením infekce z okolních struktur, vzácně jsou příčinou celkové infekční stavy, např. Lymská nemoc, lues. Mezi příznaky myositis patří klidová, obvykle nepřestávající konstantní bolest svalu, která trvá dlouhodobě. Také se objevují pocity pnutí, ztuhnutí postiženého svalu, zvýšená palpační citlivost, omezená funkce kloubu nebo kontraktury (Zemen, 2008, s. 109).

### **5.1.5 Fibromyalgie**

Fibromyalgie je chronická celková muskuloskeletální bolestivá porucha. Etiologie tohoto onemocnění je nejasná, často však onemocnění bývá spojováno se zvýšeným množstvím emočního stresu či bolestivými stavy. Postihuje především ženy s maximem výskytu okolo 50. roku života (Zemen, 2008, s. 111).

Mezi klinické příznaky patří chronická bolest, která je lokalizována minimálně ve třech kvadrantech těla a trvá minimálně 3 měsíce. Dále bolesti hlavy, migrény, iritační střevní syndrom, chronický únavový syndrom, ranní motorická ztuhlost, psychické deprese, u žen se často vyskytuje bolestivá menstruace (Machoň, 2008, s. 25).

### **5.1.6 Svalová kontraktura**

Jedná se o nebolestivé zkrácení svalových vláken, a to nejčastěji v důsledku dlouhodobé nemožnosti relaxace svalových vláken, např. vlivem otoku nebo déletrvající mezičelistní fixace. Hlavními klinickými příznaky jsou omezené otevírání úst, není přítomná výrazná bolest (Machoň, 2008, s. 25).

## **5.2 Intrakapsulární onemocnění**

Tímto názvem se označují tzv. nitrokloubní onemocnění, která jsou způsobena změnou polohy nebo tvaru kloubního disku. Často může docházet ke komplikaci stavu zánětlivými procesy, které se projevují výraznou bolestivostí (Machoň, 2008, s. 26).

Změny polohy kloubního disku mohou být dvojího druhu. Buď je disk vysunut mimo svoji fyziologickou polohu a dochází k tzv. dislokaci disku. Nebo je disk nepohyblivý a pevně adhezuje ke kloubní jamce nebo hlavici a vzniká tzv. adheze disku (Machoň, 2008, s. 26).

### **5.2.1 Dislokace disku**

Nevyhovující poloha, tedy dislokace kloubního disku, patří v rámci disko-kondylárního komplexu mezi nejčastější dysfunkce čelistního kloubu. Nefyziologické uložení kloubního disku ve vztahu ke kondylu bývá obvykle ve směru anteriorním nebo anteromediálním. Změny

polohy disku směrem posteriorním nebo do stran jsou vzácné a vznikají nejčastěji na podkladě adhezí (Zemen, 2008, s. 113).

Důsledkem této abnormální polohy mohou být zvukové fenomény při pohybu čelisti nebo omezení pohyblivosti kloubu. Při anteriorní dislokaci disku se navíc v klidové poloze posouvá retrodiskální tkáň nad vrchol kloubní hlavice, čímž je vystavena nadměrnému tlaku (Machoň, 2008, s. 26).

Příčiny dislokace nebývají vždy stejné. Předpokládá se, že se na posunu disku podílí tah vazů, které se upínají do disku a kondylu. Podíl může mít také abnormální svalová funkce nebo tvarové deformace disku. Příčinou může být i mechanické přetěžování čelistního kloubu. Dislokace disku vzniká většinou unilaterálně a bývá spojena se zvýšeným výskytem osteoartrózy. Nefyziologickou polohu kloubního disku TMK dělíme podle postižení na displacement – posunutí kloubního disku, dislokaci kloubního disku s repozicí a na dislokaci kloubního disku bez repozice (Zemen, 2008, s. 113).

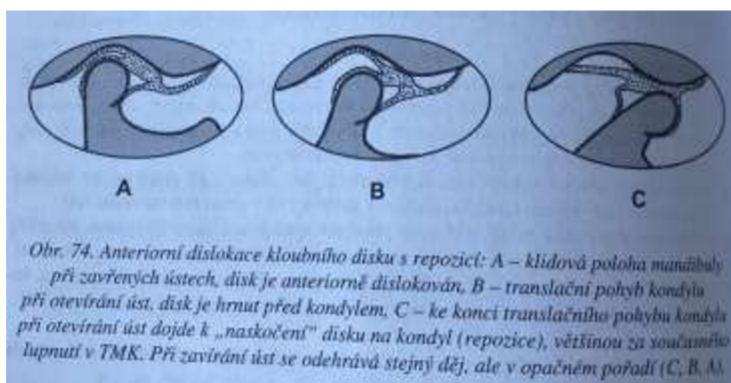
K posunutí kloubního disku může dojít na podkladě působení pars superior m. pterygoideus lateralis a disk může být přemístěn směrem dopředu. Je-li tah tímto směrem trvalý, může dojít k postupnému zeslabení zadního okraje disku, čímž se disk posune ještě více anteriorně. Na vzniku tohoto stavu se podílí prodělané makro či mikrotrauma, kterého si pacient nemusí všimnout. Mezi běžná mikrotraumata se řadí bruxismus nebo také ortopedická nestabilita TMK (Zemen, 2008, s. 113).

Nejčastějšími příznaky jsou zvukové fenomény v TMK, jako jsou cvakání, lupání při otevírání nebo zavírání úst. Displacement disku nebývá za normálních okolností doprovázen bolestmi. Pokud je však bolest přítomna, tak výhradně při pohybech v kloubu, nikoliv v klidu. Rozsah pohybu nebývá omezen (Zemen, 2008, s. 113).

Dislokace kloubního disku s repozicí (viz obrázek 7, s. 33) je přesun disku z jeho fyziologické pozice v kloubní štěrbíně, kdy je porušena vzájemná kooperace mezi kondylem a diskem. První fáze otevíracího pohybu se odehrává mimo kloubní disk a při translační fázi otevíracího pohybu je kloubní disk hrnut před kondylem. Podaří-li se v konečné fázi otevírání pohybem mandibuly umístit kondyl zpět přes okraj kloubního disku, hovoříme o repozici, která je doprovázena výrazným lupnutím (Zemen, 2008, s. 114).

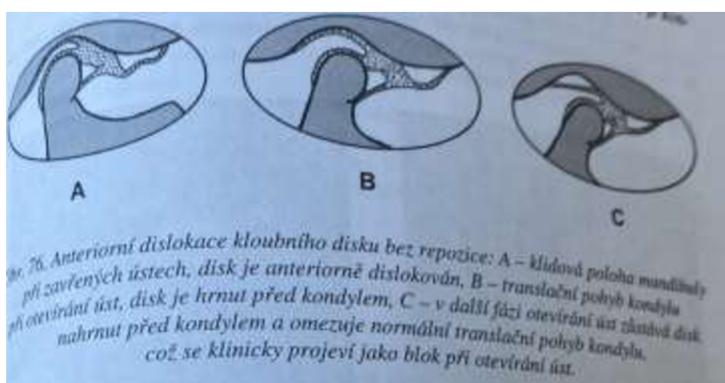
Hlavním příznakem je lupání v kloubu při pohybu čelisti během otevíracího a zavíracího pohybu. Čelist při otevírání provádí esovitý pohyb s úhybem na postiženou stranu (Machoň, 2008, s. 26).





Obrázek 7 Anteriorní dislokace kloubního disku s repozicí (Zemen, 2008 s. 114).

Dislokace kloubního disku bez repozice (viz obrázek 8, s. 33) je stav, při kterém je disk vysunut před kloubní hlavici, kde tvoří překážku pro normální a fyziologický pohyb v kloubu. Kloubní hlavici se nedaří při otevření úst tuto překážku zdolat a pohyb v kloubu je omezen. Pokud stav trvá delší časový úsek, může docházet i k deformaci disku. Charakteristickým příznakem je omezené otevření úst, při kterém čelist uhýbá na postiženou stranu (Machoň, 2008, s. 26).



Obrázek 8 Anteriorní dislokace kloubního disku bez repozice (Zemen, 2008, s. 117).

### 5.2.2 Adheze disku

Pro adhezi disku je charakteristická tvorba srůstů mezi kloubním diskem a jamkou, fixace disku ke kloubní jamce nebo ke kloubní hlavici. Nastává při změnách nitrokloubního tlaku a při změnách složení intraartikulární tekutiny. Adheze mohou být přechodné nebo trvalé. U přechodných adhezí je zřejmé omezené otevření, zejména pak v ranních hodinách, v průběhu dne toto omezení ve většině případů vymizí. U adhezí trvalých je hlavním příznakem omezený pohyb v kloubu (Machoň, 2008, s. 26).

### 5.2.3 Revmatoidní arthritida

Revmatoidní arthritida je chronické, systematické, autoimunitní a zánětlivé onemocnění, které se zaměřuje na symetrické onemocnění kloubů a které je někdy zřetelně doprovázeno extra-artikulárním postižením příslušného kloubu. Pro toto onemocnění je charakteristický

zánět synoviální membrány. Zánět také ovlivňuje pojivovou tkáň a kloubní povrch, což způsobuje, že se tyto povrchy stávají citlivějšími k okolnímu prostředí (Savtekin, Şehirli, 2018).

Četnost revmatoidní artritidy se dle studií pohybuje okolo 0,1-2 % a je mnohem častější u žen a starších osob, nicméně se může rozvinout v jakémkoliv věku, nejčastěji ve věku okolo 40 a 60 roku života. Etiologie onemocnění není zcela objasněna, může se uplatňovat genetika, kouření, autoimunitní faktory nebo také mikrobiální infekce (Savtekin, Şehirli, 2018).

Příčinou, proč se revmatoidní onemocnění vyskytuje více u ženského pohlaví, může být zvýšená reaktivita organismu na zvýšenou tvorbu protilátek. Předpokládá se, že nízké dávky estradiolu indukují protizánětlivé cytokiny, jako je například faktor nádorové nekrózy. Během gravidity jsou dávky estradiolu vysoké, což může snížit signalizaci prozánětlivých cytokinů. U mužů se oproti ženám zvyšuje riziko infekce hormonálního systému (Savtekin, Şehirli, 2018).

Příznaky revmatoidní artritidy u TMK mohou být oboustranná bolest, citlivost a otok v oblasti kloubu a také jeho omezená pohyblivost. V raných stádiích tyto známky nemusí být viditelné na radiologickém snímku, k viditelným změnám dochází až v pozdějších stádiích, kdy je kloub značně degenerován. U dětí tato degenerace může zapříčinit poruchu vývoje čelisti a obličejové deformity, dochází také k častým ankylozám (Savtekin, Şehirli, 2018).

### **5.3 Hypermobilita**

Jako hypermobilita se označuje stav, kdy se kloubní hlavice při otevírání úst dostává za svou anatomickou hranici. Tato hranice je tvořena úponem kloubního pouzdra na temporální kosti. Fyziologickým pohybem kloubní hlavice při otevírání úst je směrem vpřed a mírně za vrcholek kloubního hrbolku. K hypermobilitě může dojít na podkladě různých faktorů, může se jednat o zvýšenou volnost kloubního pouzdra, anatomické odchylky nebo mohou vznikat na podkladě traumat v orofaciální oblasti. Tyto stavy jsou častější u žen, a to zejména v důsledku větší volnosti kloubního pouzdra. Hypermobilita je rozdělována na 2 typy – subluxe a luxace (Machoň, 2008, s. 33).

#### **5.3.1 Subluxace**

K subluxaci dochází v okamžiku, kdy se kloubní hlavice při maximálním otevření úst dostává za kloubní hrbolek, tedy za svou fyziologickou hranici pohybu. Při tomto stavu však dochází ke spontánnímu navrácení hlavice zpět do jamky při zavírání úst (Machoň, 2008, s. 33).

Mezi nejčastější příznaky subluxe patří „vyskočení“ čelisti při širokém otevření úst a také lupnutí v okamžiku, kdy kloubní hlavice překoná svoji fyziologickou hranici. Pacienti také udávají uchýlení brady od střední čáry ke kontralaterální straně v okamžiku, kdy kloubní

hlavice překoná fyziologickou hranici. Subluxace je většinou nebolestivý stav a dochází ke spontánnímu navrácení (Zemen, 2008, s. 122).

### **5.3.2 Luxace**

Luxace se od předchozí stavu liší tím, že se kloubní hlavice po překonání fyziologické hranice spontánně nereponuje, nevrací, při zavření úst. Příčinou může být rozvolněné kloubní pouzdro a také ochablé kloubní vazy. K luxaci dochází často při širokém nebo déletrvajícím otevření úst. Tento stav může být jednostranný nebo častěji oboustranný (Zemen, 2008, s. 124).

Klinickými příznaky jsou lupání v kloubu, ústa jsou otevřená a nelze je zavřít, přičemž je znemožněno žvýkání. Obtížné je také mluvení a polykání, dochází k vytékání slin z úst. Tento stav může být doprovázen výraznou bolestivostí v okolí kloubu. Pokud dochází k jednostranné luxaci, dolní čelist na postižené straně je vysunuta vpřed a brada směřuje na zdravou stranu (Zemen, 2008, s. 124).

## **5.4 Hypomobilita**

Hypomobilitou se označují veškerá onemocnění, při kterých pacient otevírá ústa pod hranici 30 mm a mohou být příznakem kloubního onemocnění. Pod hypomobilitu spadá především onemocnění typu ankylóza a pseudoankylóza (Machoň, 2008, s. 34).

### **5.4.1 Ankylóza**

Ankylóza je chronická forma hypomobilního stavu, která vzniká patologickým spojením kloubní hlavice a báze lebni. Spojení může být vazivové, které je označováno jako *ankylosis fibrosa* nebo kostní, které se označuje jako *ankylosis ossealis*. Ankylóza vzniká při lokálních i celkových zánětlivých onemocnění, častá je zejména u osteomyelitidy v dětském věku. Vzniká také u traumat (Machoň, 2008, s. 35).

Ankylóza se dále dělí na extraartikulární a intraartikulární a podle svého rozsahu na kompletní a inkompletní. Hlavními příznaky jsou omezené otevírání úst, omezení předsunu dolní čelisti a také je omezen posun do strany. Vzhledem k faktu, že se ankylóza velmi často vyskytuje před 10. rokem života dítěte, je tento stav provázen omezeným růstem čelisti na postižené straně a také asymetrií obličeje (Machoň, 2008, s. 35).

### **5.4.2 Pseudoankylóza**

Pseudoankylóza vzniká při vazivovém nebo kostním spojení svalového výběžku dolní čelisti s jařmovým obloukem. Vzniká nejčastěji u traumat nebo zánětlivých onemocnění v oblasti svalového výběžku dolní čelisti. Hlavním příznakem je omezená až znemožněná pohyblivost dolní čelisti, a to ve všech směrech (Machoň, 2008, s. 35).

## **5.5 Úrazy TMK**

V oblasti čelistního kloubu jsou nejčastějšími typy poranění jeho luxace, kontuze či distorze kloubu (Mazánek, 2007, s. 96).

### **5.5.1 Luxace dolní čelisti**

Luxace je zmíněna již výše, konkrétně v kapitole 5.2.2. Rozlišujeme luxaci akutní, recidivující a habituální. Luxace recidivující, která se objevuje opakovaně, je nejčastěji oboustranná a v převážné většině bývají postiženy zejména ženy, které mají oproti mužům nižší kloubní hrbolk. K habituální luxaci dochází zejména v případech, kdy jsou výrazně povoleny kloubní vazy a také pouzdro čelistního kloubu a také při nefyziologických změnách hlavice a disku čelistního kloubu (Mazánek, 2007, s. 96).

Nejčastější příčinou tohoto stavu bývá nadměrné otevření úst, při zívání, častou příčinou bývá také trauma orofaciální oblasti. Akutní luxace bývá spojována se silnou bolestí a slyšitelným lupnutím v kloubu. Bývají také omezeny pohyby čelisti, ústa jsou otevřená a nelze je dovřít. Terapie spočívá v manuální repozici, tedy v manuálním návratu kloubní hlavice do jamky za pomoci tzv. Hippokratova hmatu (Mazánek, 2007, s. 96).

### **5.5.2 Kontuze a distorze čelistního kloubu**

Jedná se o porušení discus articularis čelistního kloubu se současným narušením chrupavčitého povrchu kloubních ploch, případně může být narušeno také vazivové pouzdro a vazivový aparát. Kloub je bolestivý zejména na pohmat a dolní čelist je posunuta směrem ke zdravé straně. Terapie je konzervativní a spočívá v přikládání studených obkladů, využívá se i obvaz brady a podávání léků proti bolesti (Mazánek, 2007, s. 98).

## **6 Příčiny poruch temporomandibulárního kloubu**

Poruchy TMK různého rozsahu se dle dostupných studií vyskytují u 60-70 % populace, avšak pouze jeden ze čtyř lidí o své problému ví nebo jej nějakým způsobem řeší. Frekvence závažnějších poruch TMK kloubu, které jsou doprovázeny bolestmi hlavy, obličeje, orofaciální oblasti a které mohou způsobovat další obtíže a potřebují tak následnou léčbu, je zhruba u 1-2 % dětí, přibližně 5 % u dospívajících osob a 5-12 % u dospělých (Sharma, 2011).

Příčiny poruch TMK nejsou vždy přesně specifikovány pouze na temporomandibulárním kloubu. Někteří autoři se domnívají, že by termín „Temporomandibulární poruchy“ měl být rozšířen na termín „Kraniomandibulární poruchy“, který je považován za hlavní příčinu orofaciální bolesti (Sharma, 2011).

Tyto příčiny jsou však komplexní a multifaktoriální. Faktory, které zvyšují riziko temporomandibulárních poruch se označují jako „predisponující faktory“. Faktory, které způsobují nástup těchto poruch jsou označovány jako „iniciační faktory“. Nejčastější příčiny, které způsobují vznik onemocnění čelistního kloubu jsou zejména anatomické, traumatické, psychosociální a patofyziologické (Sharma, 2011).

Nejčastěji postiženou věkovou skupinou je populace ve věku 20 a 40 let. Což může souviset i s faktem, že tyto věkové skupiny jsou nejvíce vystaveny zvýšené psychické zátěži a tlaku. Onemocnění také častěji postihuje ženy než muže v poměru zhruba 3:1 (Machoň, 2008, s14).

### **6.1 Příčiny anatomické**

Tyto faktory zahrnují především změny ve tvaru kloubních výběžků a jamky. Do této skupiny také spadají poruchy typu vadného skusu, chybějící zuby či artikulační překážky (Machoň, 2008, s. 13).

### **6.2 Příčiny psychosociální**

Tyto faktory jsou zařazovány mezi nejčastější příčiny, patří sem zejména stres. Důsledkem zvýšené stresové zátěže tak dochází ke zvýšenému napětí svalstva hlavy a krku. Zvýšená aktivita žvýkacích svalů vede k nadměrnému zatínání zubů, ke skřípání a vznikají také abnormální pohyby dolní čelisti. Tyto faktory tak působí mikrotraumaticky na čelistní kloub. Velmi často tak dochází ke stavu, který je označován jako „bruxismus“ (Machoň, 2008, s. 14).

#### **6.2.1 Bruxismus**

Bruxismus je stav, který je definován jako nedobrovolné, nevědomé a současně nadměrné skřípání zubů. Může se objevit v bdělém stavu, v tomto případě se jedná o bruxismus denní nebo se může vyskytnout během spánku, v tomto případě se jedná o bruxismus noční. Příčiny

bruxismu dosud nebyly zcela objasněny, ale předpokládá se, že příčina je multifaktoriální (Demjaha, Kapusevska, Pejkovska-Shahpaska, 2019).

Jedná se o komplexní okluzní parafunkci, která je dle mezinárodní klasifikace poruch spánku klasifikována jako porucha spánku, při které k nočnímu skřípání zubů dochází v kombinaci alespoň s jedním z dalších příznaků, jako je poškození zubů, zvukové fenomény anebo také bolest žvýkacích svalů. Délka trvání a intenzita bruxismu je velmi individuální u každého pacienta. Výskyt bruxismu můžeme pozorovat u 6-20 % populace v různých věkových kategoriích, a to již od začátku prořezávání mléčných zubů (Demjaha, Kapusevska, Pejkovska-Shahpaska, 2019).

Etiologie bruxismu je považována za multifaktoriální. Velkou roli hrají psychosociální faktory, jako je stres nebo osobnostní faktory, např. genetická predispozice, trauma, kouření, vysoký příjem kofeinu, léku, alkoholu či jiných omamných látek. Dalším faktorem, který se velmi často může podílet na výskytu bruxismu je porucha spánku, jako jsou spánková apnoe nebo také chrápání (Demjaha, Kapusevska, Pejkovska-Shahpaska, 2019).

Při bruxismu je u pacientů pozorováno mnoho změn. Častými změnami jsou pohyblivost zubů, bolest, hypertrofie obličejových svalů nebo také snížená schopnost otevřít ústa, a to zejména v ranních hodinách. Často jsou také zaznamenány bolesti hlavy, bolest v oblasti TMK a omezení v běžném denním životě (Demjaha, Kapusevska, Pejkovska-Shahpaska, 2019).

Mimo jiné rozdělujeme bruxismus na primární, který se vyskytuje bez jasného původu a bez předchozích změn či onemocnění. Oproti tomu sekundární bruxismus je spojován s klinickými, neurologickými nebo psychiatrickými poruchami. Iatrogenní bruxismus souvisí s nežádoucími účinky užívaných léků (Demjaha, Kapusevska, Pejkovska-Shahpaska, 2019).

### **6.3 Příčiny traumatické**

Mimo faktory, které způsobují mikrotraumatizaci čelistního kloubu a byly popsány již výše rozlišujeme také faktory, které způsobují makrotrauma. Jako makrotrauma je označován stav, který vzniká na základě výrazného přetížení kloubu. Nejčastěji vlivem úrazu, nárazu, úderu nebo příliš velkým otevřením úst. Tento stav může být také spojen se zlomeninami kloubního výběžku. Trauma se nemusí projevit ihned, často jsou následky viditelné a pacientem pocíteny až za několik let (Machoň, 2008, s. 13).

### **6.4 Příčiny patofyziologické**

Zahrnovány jsou sem především onemocnění endokrinní, degenerativní, infekční a revmatologická. Revmatoidní onemocnění představují největší zastoupení. Výrazným faktorem jsou také vertebrogenní onemocnění, zejména v oblasti krční páteře (Machoň, 2008, s. 14).

## 7 Příznaky poruch TMK

Poruchy TMK mohou být vzácně bezpříznakové, asymptomatické, většinou však tento stav bývá doprovázen subjektivními nebo objektivními příznaky. Tyto příznaky bývají projevem řady patologických stavů. K nejběžnějším příznakům, které pacienti popisují, patří bolest, zvukové fenomény, funkční změny ve smyslu hypomobility nebo hypermobility, svalové projevy či jiné obtíže a příznaky (Zemen, 2008, s. 24).

### 7.1 Bolest

V oblasti čelistního kloubu rozeznáváme více typů bolesti. Jedná se zejména o bolest primární, pro kterou je typické, že místo vzniku i projevu bolesti je stejné. Druhým typem je bolest heterotopická, která se od primární bolesti odlišuje tím, že místo vzniku bolesti je jiné než místo jejího projevu (Zemen, 2008, s. 24).

Heterotopická bolest může být *centrální*, kdy patologické ložisko se nachází v CNS, ale bolest se nachází na periférii. Může se jednat o nádorové ložisko. Dalším typem je bolest *heterotopická projekovaná*. Pro tento typ je typické, že poškození se nachází v místě průběhu dráhy pro bolest, bolest samotná se však vyskytuje v periférii. Příkladem může být zánět TMK, který způsobuje následnou bolest molárů v dolní čelisti. Poslední typem heterotypické bolesti je bolest *přenesená*, při které se bolest neprojevuje v místě poškozeného nervu, ale nejčastěji v jeho jiné větvi (Zemen, 2008, s. 24).

### 7.2 Zvukové fenomény

Pokud se jedná o zdravý čelistní kloub, při jeho pohybu nedochází ke tvorbě zvukových fenoménů. Pokud se zvukové fenomény při pohybu TMK vyskytují, jedná se o známku jeho poruchy. Vnímání těchto fenoménů může být u pacientů rozdílné. Někteří pacienti tyto zvuky zcela nevnímají nebo si na ně zvykli a nepřikládají jim žádnou váhu. Další skupina pacientů vyhledá ošetření hned po zaznamenání těchto zvukových fenoménů (Zemen, 2008, s. 25).

Tyto zvuky mohou být slyšitelné a pacienty vnímány jako bouchání, lupání, cvakání, vrzání nebo skřípání v kloubu. Intenzita zvuků může být slabá, silná, s výraznými či hlasitými zvuky. Může se jednat o zvuky, které jsou vnímány pouze pacientem nebo o zvuky, které jsou slyšitelné i pro okolí (Zemen, 2008, s. 25).

Příčinou těchto fenoménů je zejména narušená koordinace pohybu kloubního disku a kondylu mandibuly. Při dislokaci disku se objevuje cvakání v kloubu, které je patrné zejména při otevírání nebo zavírání úst. Disk je potom překážkou v plynulém a fyziologickém pohybu (Zemen, 2008, s. 25).

### **7.3 Svalové projevy**

Subjektivně mohou být tyto projevy popisovány jako bolest různého charakteru. Nejčastěji dochází k ranní ztuhlosti, pocitům tahu, k napětí až křečím žvýkacího, obličejového nebo krčního svalstva. Jinými pacienty tento stav může být vnímán jako svalová slabost, ochablost či rychlá únava svalstva v oblasti čelistního kloubu (Zemen, 2008, s. 27).

Tyto změny a poruchy mohou být viditelné také objektivně. Obvykle se jedná o změnu velikosti svalu, která je patrná pohledem či palpací. Může se také jednat o změnu svalového napětí, které může být snižené a dochází k atrofii svalu nebo opačně častěji dochází ke zvýšení napětí ve svalu. Hypertonický bývá buď celý žvýkací nebo mimický sval nebo ve většině případech jen některá z jeho částí (Zemen, 2008, s. 27).

### **7.4 Jiné obtíže**

Mohou se vyskytnout příznaky, které jsou typické pro zánětlivá onemocnění TMK jako jsou zarudnutí, lokální zvýšení teploty, bolest, lokální otok či porucha funkce. Nemusí se vždy jednat pouze o obtíže v orofaciální oblasti, potíže se mohou vyskytnout i v oblasti uší či očí. Může se jednat o bolest, tinitus či poruchy sluchu. Dále také bolest očí nebo za očima, bolest hrdla nebo jazyka, pocity slabosti při žvýkání nebo polykání (Zemen, 2008, s. 29).

Porucha čelistního kloubu je častou příčinou chronických bolestí hlavy. Bolest se může projíkat do oblasti čela, horní čelisti, zubů a velmi často má charakter izolované neuralgie jedné větve pátého hlavového nervu, nervus trigeminus (Hoskovcová et al., 2017, s. 55).

Často jsou u pacientů popisovány také otogenní bolesti, tedy bolesti ucha neboli otalgie. Může se jednat také o tinitus, vertigo, subjektivní poruchy sluchu, neinfekční bolest v hrdle nebo pocity „knedlíku“ v krku při polykání (Hoskovcová et al., 2017, s. 55).



## **8 Vyšetřovací metody**

Vyšetření pacientů, kteří mají obtíže s temporomandibulárním kloubem, se skládá z několika fází. Jeho součástí je klinické vyšetření, zobrazovací metody a také miniinvazivní léčba (Machoň, 2008, s. 15).

### **8.1 Klinické vyšetření**

Tato fáze je obvykle prvním kontaktem s pacientem a jeho prvním krokem je ve většině případů anamnéza. Anamnéza zjišťuje pacientovy obtíže, sleduje jejich průběh a následný vývoj. Zjišťuje také výskyt podobných a jiných onemocnění napříč rodinnými příslušníky. Zaznamenává bolest, její charakter, délku trvání a šíření do jiných částí těla. Samotná anamnéza se dělí na jednotlivé typy, jedná se o anamnézu osobní, pracovní, sociální, sportovní, farmakologickou. Dále jsou sem také zařazeny alergie či abúzus (Machoň, 2008, s. 15).

Samotné vyšetření probíhá nejdříve aspekci neboli pohledem. Jedná se o zhodnocení barvy kůže, symetrie obličeje či nález patologií v oblasti obličeje a orofaciální oblasti. Po aspekci následuje palpace, tedy vyšetření pohmatem. Palpací se vyšetřují zpravidla žvýkácí svaly a oblast čelistního kloubu. Palpaci se provádí bimanuálně a je buď dynamická, která se provádí při pohybu čelisti nebo statická, která probíhá při zavřených ústech. Zjišťuje se tak bolestivost jednotlivých svalů, symetrie či svalové spazmy (Machoň, 2008, s. 15).

### **8.2 Zobrazovací metody**

V rámci diagnostiky onemocnění čelistního kloubu se využívá řada zobrazovacích metod. Za nejčastěji využívané metody se pokládá rentgenový snímek (RTG) a také magnetická rezonance (MR), která však přináší mnoho nevýhod. Za nevýhodu můžeme považovat vysokou nákladnost a větší počet kontraindikací, zejména pak graviditu, přítomnost kardiostimulátoru nebo kochleárního implantátu v těle, přítomnost kovového materiálu v těle anebo také strach pacienta z uzavřeného prostoru. Jako alternativa magnetické rezonance je představována ultrasonografie (US) (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

#### **8.2.1 Rentgenový snímek**

Rentgenové vyšetření čelistního kloubu poskytuje informace o morfologických vlastnostech kostěných struktur kloubu, zahrnuje také funkční spojitosti mezi jednotlivými strukturami kloubu, avšak se jedná o metodu, která není účinná při zobrazování a hodnocení měkkých struktur (Ferreira et al., 2016).

Rentgenové snímky pomáhají také při diagnostice přítomnosti degenerativních či traumatických změn a také cystických lézí (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

Nejčastěji využívanými rentgenovými metodami jsou panoramatická radiografie, planigrafie a v neposlední řadě také transkraniální radiografie.

Pokud hovoříme o panoramatické radiografii, jedná se o metodu, která nám poskytuje informace a přehled o maxilární oblasti a je užitečná při diferenciální diagnostice odontogenních změn neboli změn kostního původu, při kterých se příznaky mohou překrývat s poruchami čelistního kloubu. Tato metoda je schopna odhalit i pokročilé změny v kondylu. Příkladem mohou být asymetrie, přítomnost kostních výrůstků, zlomeniny, změny ve velikosti či tvaru a také degenerativní a zánětlivé procesy, případně i metastázy (Ferreira et al., 2016).

V případě planigrafie se jedná o metodu rentgenového zobrazení, která poskytuje určitou přesnost při diagnostice. Je schopna zobrazit detail kloubu a kostních struktur a odhalit tak případné anatomické abnormality ve strukturách, které úzce sousedí s TMK. Může se jednat o processus styloideus a mastoideus a také o jařmový oblouk. Je to metoda, která je schopna poskytnout srovnání obou stran, což je užitečné při podezření na hypermobilitu v čelistním kloubu (Ferreira et al., 2016).

Poslední metodou je transkraniální radiografie. Jedná se o metodu, která je podobně jako planigrafie schopna poskytnout informace o anatomickém uspořádání kondylu, jamky i tuberkulu. V případě transkraniální radiografie je však RTG paprsek směřován šikmo přes lebku do kontralaterálního TMK, díky tomuto uspořádání tak dochází ke vzniku sagitálního pohledu (Ferreira et al., 2016).

### **8.2.2 Artrografie**

Artrografie je metoda, která se využívá jako varianta RTG techniky pro zobrazování a diagnostiku TMK. Cílem artrografie je zobrazení a následné posouzení měkkých tkání v okolí TMK. Dříve byla tato metoda využívána pro identifikaci posunu kloubního disku. Informace o morfologii, umístění a funkci disku byly získávány pomocí aplikace kontrastní látky do horního či spodního kloubního prostoru. Byly tak získány dynamické obrazy, které byly schopny zaznamenat pohyby čelisti (Ferreira et al., 2016).

I přesto, že je artrografie užitečná metoda pro identifikaci polohy kloubního disku, v současné době se tato metoda příliš nedoporučuje, a to zejména z toho důvodu, že se jedná o invazivní zákrok, při kterém hrozí iatrogenní poškození pacienta v souvislosti s perforací disku a následným poškozením lícního nervu (Ferreira et al., 2016).

### **8.2.3 Výpočetní počítačová tomografie**

Výpočetní počítačová tomografie (CT) je zobrazovací metoda, která tvoří soubor obrazů získaných sofistikovanou a vysoce přesnou technikou ve srovnání s rovinnými RTG snímky. Často je využívána metoda CT s kuželovým paprskem, a to zejména díky specifickému využití v maxilofaciální oblasti. Hlavní výhodou je pozorování jednotlivých struktur kostí i kloubů v sagitální, frontální a axiální rovině a také možná manipulace s obrazem v různých hloubkách a také trojrozměrná rekonstrukce. Doba samotného vyšetření se pohybuje mezi 10 a 70 sekundami (Ferreira et al., 2016).

Metoda CT má své zastoupení zejména při diagnostice a hodnocení jednotlivých kostních komponent TMK, slouží zejména pro přesné určení kostních změn, jako jsou zlomeniny, novotvary, ankylózy. Je zaměřena také pro diagnostiku degenerativních, pseudocystických a osteofytických změn či pro hodnocení pooperačních stavů (Ferreira et al., 2016).

Metoda CT dobře zobrazuje tvrdé tkáně, zuby a kosti, které jsou měřeny ve svém skutečném morfologickém stavu, avšak metoda není vhodná pro zobrazení kloubního disku a jiných měkkých struktur. Mezi hlavní nevýhody patří vysoké náklady na vyšetření a také vystavení pacienta vyšší úrovni záření (Ferreira et al., 2016).

### **8.2.4 Magnetická rezonance**

Magnetická rezonance (MRI) je zobrazovací metoda, která je považována za nejlepší metodu pro zobrazování a hodnocení zejména intraartikulárních procesů. Vzhledem k faktu, že při využití této metody dochází k vysokému kontrastnímu rozlišení měkkých tkání, je tato metoda považována za nejlepší metodu pro diagnostiku poruch kloubního disku (Gharavi et al., 2022).

Dříve byla MRI metodou první volby pro diagnostiku chorobných procesů, které zahrnují měkké tkáně, jako jsou kloubní ploténky, vazy, retrodiskální tkáně, intrakapsulární synoviální obsah a také přilehlé žvýkací svaly (Ferreira et al., 2016).

Standardní MRI zobrazovací protokol se skládá ze šikmých sagitálních a frontálních protonových denzitně vyvážených sekvencí v zavřených a otevřených ústech. Dochází tak k přesnému hodnocení polohy ploténky a metoda je vysoce citlivá na intraartikulární degenerativní změny (Ferreira et al., 2016, Gharavi et al., 2022).

MRI je využívána při stavech, které zahrnují dlouhotrvající pocity bolesti v kloubu nebo také při přítomnosti zvukových fenoménů při pohybu čelisti. Využívá se také při funkčních změnách v kloubu, jako jsou časté subluxe a dislokace, omezený pohyb při otevírání úst se

ztuhlostí. Své využití nachází také v případě, že se jedná o podezření na přítomnost neoplastických procesů či osteoartrózy (Ferreira et al., 2016).

### **8.2.5 Ultrasonografie**

Ultrasonografie (US) je zobrazovací metoda, která je snadno přístupná a také cenově dostupná, což z ní činí spolehlivou a účinnou metodu při zobrazování a hodnocení TMK. Jedná se o neinvazivní, nebolestivou metodu, která dané struktury zobrazuje v reálném čase. Má určité nevýhody, kterými mohou být omezené přístupy k hluboko uloženým strukturám nebo kloubním diskům v důsledku absorpce zvukových vln v čelistních a spánkových kostech (Kim, Park et al., 2021).

Vhodným nastavením polohy sondy lze správně zachytit kloubní prostor. Tato metoda je využívána i při zobrazování jiných kloubů, jako je kolenní kloub (KOK), kyčelní kloub (KYK), ramenní kloub (RAK) a loketní kloub (LOK) (Kim, Park et al., 2021).

Při použití US dochází ke tvorbě ultrasonografických vln. Tyto vlny představují podélné mechanické vlnění, jehož frekvence je vyšší než 20 000 Hz. Současně dochází k přenosu těchto vln na cílené tkáně a jejich odrazu, který je pomocí ultrasonografické hlavičky zpětně rozpoznán a zpracován ve výsledný obraz. V sondě samotného přístroje se nachází piezoelektrický krystal, který je napojen na zdroj střídavého napětí. Dochází tak k deformaci krystalu a tvorbě vibrací, které se přenášejí na tkáně ve chvíli, kdy je sonda přiložena k povrchu těla. Část tohoto signálu je při svém průběhu ve tkáních absorbována. Na rozhraní jednotlivých tkání dochází k odrazu akustické vlny, odraz je detekován a pomocí přístroje je převeden na výsledný obraz (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

Vyšetření probíhá jak při otevřených, tak i zavřených ústech pacienta. Pokud US využíváme při zavřených ústech, dosáhneme tak vyšetření povrchu kondylu. Můžeme si všimnout nerovnosti povrchu u degenerativních onemocnění, hladké linie u kloubu, který nedisponuje žádnou patologií nebo můžeme také vidět porušenou kontinuitu při fraktuře kondylu (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

Výhodou US je fakt, že přístroj je schopen změřit šířku kloubní štěrbin, díky čemuž jsme schopni odhadnout, zda je v kloubu přítomen výpotek při akutní artritidě anebo je zde nahromaděná krev při traumatickém postižení kloubu (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

Pokud US využíváme při otevřených ústech, metoda nám umožňuje sledovat nejen pozici, ale také pohyb samotného kloubního disku. Pokud při pohybu dochází k jeho anteriorní dislokaci, můžeme sledovat pohyb retrodiskální tkáně a také změnu ve tvaru kloubní štěrbin (Levorová, Machoň, Foltán, 2015).

## **8.3 Miniinvazivní metody**

### **8.3.1 Artroskopie**

Slouží k endoskopickému vyšetření nitrokloubních struktur. Obraz intraartikulárních struktur je přenášen na monitor. Tato metoda umožňuje přesnou diagnostiku kloubních změn, ale i provedení správného chirurgického výkonu. Nevýhodou je invazivní přístup a nutnost celkové anestezie (Machoň, 2008, s. 21).

## **9 Vyšetření temporomandibulárního kloubu**

### **9.1 Vyšetření pohybů**

Při vyšetřování čelistního kloubu se zaměřujeme zejména na vyšetření rozsahu jednotlivých pohybů, v rámci tohoto vyšetření se využívá posuvné měřítko. Při normální nenarušené funkci kloubu lze bez obtíží zavřít ústa, pokud je tato schopnost narušena, může se jednat např. o nereponovanou luxaci v čelistním kloubu anebo o posttraumatický stav v souvislosti se zlomeninou dolní čelisti (Zemen, 2008, s. 37).

#### **9.1.1 Vyšetření abdukce**

Průměrný rozsah maximálního otevření úst je zhruba 40-55 mm. Pokud je tento rozsah menší, považujeme jej za omezený. Vždy je ale důležité zhodnotit celkovou velikost a věk pacienta. U omezeného rozsahu pohybu je nutné zjistit, zda k omezení dochází v důsledku bolesti nebo fyzické překážky. Při otevírání úst si můžeme všimnout i pohybu brady. Při normální funkci kloubu se střed brady pohybuje ve střední čáře a bez odchylek (Zemen, 2008, s. 37).

#### **9.1.2 Vyšetření lateropulze a protrakce**

Za fyziologického stavu se maximální lateropulze od střední čáry pohybuje v rozmezí 10-12 mm, maximální protruze je zhruba 7-11 mm a maximální retruze, pokud ji lze vykonat, se pohybuje v rozsahu do 1,5 mm (Zemen, 2008, s. 37).

### **9.2 Vyšetření zvukových fenoménů**

V rámci normální čelistního kloubu při otevírání úst nedochází ke tvorbě žádných zvukových fenoménů. Tyto fenomény mohou svědčit o mechanické překážce v kloubu. K vyšetření využíváme stetoskop, který se přikládá do oblasti čelistního kloubu. Zvukové fenomény mohou být slyšitelné, popř. vnímání i přiložením špiček prstů na oblast kloubu. Nejčastěji vnímaným zvukem je lupání a praskání v kloubu (Zemen, 2008, s. 40).

### **9.3 Palpační vyšetření**

Palpace je pravděpodobně jedním z nejvíce relevantních klinických vyšetřovacích metod, a to zejména pro svou vysokou spolehlivost a také možnost strukturální diferenciací v rámci bolestivých struktur a tkání. Pokud se jedná o svalovou bolest, je vyšetřující schopen diferenciatně rozlišit, který sval je nejbolestivější či případně, která jeho část je nejvíce bolestivá. Stejně tak přistupujeme i při vyšetření kloubních či nervových struktur (Fernández-de-Las-Peñas, Von Piekartz, 2020).

Vyšetřují se současně obě strany, a to za pomoci jemného tlaku špiček prstů. Vyšetření probíhá jak v klidovém stavu, tak i při samotném pohybu, hodnotí se bolest při palpaci a také symetrie pohybu obou kondylů. Pokud pacient pociťuje bolest, může být v kloubu přítomen zánět, který vzniká zejména v souvislosti s traumatem orofaciální oblasti (Zemen, 2008, s. 40).

#### **9.4 Vyšetření žvýkacích svalů**

Žvýkací svaly velmi ovlivňují funkci samotného čelistního kloubu a za normálních okolností jejich palpace není bolestivá, přítomná bolest by svědčila o jejich poruše. K bolesti často dochází po mikrotraumatech či přetěžování svalů. Bolestivost svalů je nejvyšší v místě jeho úponu ke kosti, pouze výjimečně se vyskytuje v místě bříška svalu. Ve svalu se často mohou nacházet spouštěcí místa bolesti, tzv. Trigger points (Zemen, 2008, s. 42).

Trigger points (Trp) jsou definovány jako mimořádně citlivá místa v napnutých vláknech ztuhlých svalů, které mimo jiné způsobují lokální a přenesenou bolest. Trigger points se skládají z mnoha tzv. kontrakčních uzlů, což je segment svalového vlákna s extrémně kontrahovanými sarkomery a se zvýšeným průměrem. Aktivní Trp způsobují bolest, zabraňují plnému prodloužení svalu, oslabují sval a zprostředkovávají lokální záškuby svalových vláken (Bron, Dommerholt, 2012).

Přítomnost spouštěčových bodů může ovlivnit orofaciální motorickou kontrolu, což se velmi často projevuje omezením či ztrátou pohybu, svalovou slabostí, svalovou inhibicí nebo zrychlenou únavou. Je potřeba tedy rozlišovat stav zvýšené citlivosti a přítomností Trps (Fernández-de-Las-Peñas, Von Piekartz, 2020).

Palpaci svalů můžeme měřit tlakovým algometrem nebo konečky prstů, oba postupy jsou mezi vyšetřujícími považovány za velmi spolehlivé. Jedním z příznaků postižení žvýkacího svalstva je zvýšená citlivost při jejich manuální palpaci nebo také svalová bolest. Manuální palpaci žvýkacích svalů by měla být považována za pozitivní ve chvíli, kdy pacient rozpozná bolest vyvolanou palpací jako bolest jemu známou. Pokud je ve vyšetřované tkáni zvýšená citlivost, může se jednat také o odraz hyperalgie nebo alodynii (Fernández-de-Las-Peñas, Von Piekartz, 2020).

##### **9.4.1 M. temporalis**

Palpuje se jeho úpon na spánkové kosti, tento sval bývá zvláště citlivý při bruxismu nebo bolestech hlavy ve spánkové oblasti. Bývá také bolestivý jeho úpon na processus coronoideus mandibulae při temporální tendinitidě. Palpace tohoto úponu se provádí zejména ukazovákem jedné ruky po zevní straně a současně ukazovákem druhé ruky intraorálně v ústech pacienta (Zemen, 2008, s. 43).

#### **9.4.2 M. masseter**

Na jařmovém oblouku lze palpovat horní úpon tohoto svalu, jeho dolní úpon je hmatný proti úhlu dolní čelisti. Bývá bolestivý při častém zatínání zubů. Bolestivost m. masseter můžeme také ozřejmit pomocí zátěžového testu. Pacient otevře ústa v rozsahu 30 mm, vyšetřující tlačí dvěma prsty proti předním zubům dolní čelisti. Pacient se při tomto testu snaží zavřít ústa alespoň po dobu 15 sekund, pokud pacient vnímá sval jako bolestivý, nález je považován za pozitivní (Zemen, 2008, s. 44).

#### **9.4.3 Mm. pterygoidei**

Tyto svaly jsou pro palpační vyšetření takřka nepřístupné. Můžeme provést nepřímé vyšetření m. pterygoideus lateralis pomocí zátěžového testu. Tento sval je nejen abduktorem, účastní se také na lateropulzi a protrakci. Při zátěžovém testu umístí terapeut dlaň pod bradu pacienta, který se snaží otevřít ústa proti odporu dlaně terapeuta. Při pozitivním nálezů pacient vnímá bolestivost (Zemen, 2008, s. 45).

### **9.5 Orientační vyšetření krční páteře a držení těla**

Oblast krční páteře je funkčně spojena s čelistním kloubem, z tohoto důvodu se provádí orientační vyšetření krční páteře. Hodnotí se aktivní pohyblivost hlavy, její poloha, symetrie či případné asymetrie hlavy, krku a ramen. Pacient provádí aktivní flexi hlavy, extenzi, lateroflexi a rotaci, hodnotí se jednotlivé rozsahy pohybu, případná omezení v rozsahu či přítomnost bolesti. Vyšetřuje se také pasivní pohyblivost segmentů (Zemen, 2008, s. 46).

Velmi častou prvotní příčinou bolesti čelistního kloubu je předsunutá držení hlavy, v této pozici totiž dochází ke zvýšenému pasivnímu napětí jazylkových svalů, a to z dlouhodobého hlediska. Stah těchto svalů vede k otevírání úst a následné retrakci čelisti. Tomuto stavu brání stálá aktivita m. pterygoideus lateralis. Jeho tahem však dochází k posunu disku proti hlavičce dolní čelisti směrem dopředu. Dochází tak k narušení optimální pozici disku a při otevírání úst je na disk vyvíjena větší mechanická zátěž a dochází k jeho rychlejšímu opotřebování (Hoskovcová et al., 2017, s. 58).



## 10 Možnosti rehabilitace

Fyzioterapie má při léčbě poruch temporomandibulárního kloubu významné zastoupení. Patří tedy k základním léčebným metodám a velmi často se k fyzioterapii přistupuje jako k metodě první volby. Pomocí speciálních metod je tak možné ovlivnit nejen bolestivost kloubu, ale i zvětšit rozsah pohybu zejména u kloubu, který je postižen hypomobilitou. Cíleným tréninkem lze také ovlivnit svalovou souhru v okolí kloubu a zlepšit tak koordinaci jednotlivých pohybů čelisti. Fyzioterapeutický postup by měl být individuální a řídit se konkrétními potřebami a specifiky pacienta (Velebová, Smékal, 2007).

Fyzioterapeutický program by z počátku terapie měl zahrnovat zejména edukaci samotného pacienta. Vysvětlit mu příčinu možných symptomů, poučit ho o možnostech léčby a dalšího postupu, čímž můžeme předejít obavám a strachům, které terapii negativně ovlivňují. Spadají sem i možná režimová opatření, která předchází zhoršování symptomů. Důležitá je eliminace situací a činností, které symptomy zhoršují, symetrické žvýkání na obou stranách, otevírání úst pouze do bezbolestného rozsahu, a to zejména při zívání apod. (Velebová, Smékal)

Při fyzioterapii poruch čelistního kloubu preferujeme cvičení v krátkých časových úsecích, zhruba 3 – 5krát za sebou a vícekrát denně než jedno delší cvičení, kdy by mohlo dojít k přetížení kloubu a okolních struktur a zhoršení případných bolestí (Machoň, Hirjak, 2014, s. 137).

V rámci konzervativní terapie se tedy zpočátku přistupuje na šetřící režim, a to zejména u bolestivých stavů, které mohou být způsobeny artritidou, osteoartritidou či svalovým onemocněním. Pokud se sníží či omezí funkce kloubu a také žvýkacích svalů, dochází ke snížení bolesti a také lepší regeneraci postižených struktur (Machoň, Hirjak, 2014, s. 136).

Měly by být omezeny žvýkací pohyby, doporučuje se měkká strava, jednotlivá sousta krájet na malé kousky, omezit zívání, zpěv či žvýkání žvýkaček. Pokud hovoříme o hypermobilních stavech, doporučuje se omezit maximální otevírání úst, a naopak podpořit klidový režim (Machoň, Hirjak, 2014, s. 136).

### 10.1 Měkké techniky

#### 10.1.1 Ošetření fascií

V terapii se zaměřujeme na ošetření a protažení pretracheální fascie (viz obrázek 9, s. 50). Pacient leží na zádech, hlava je v mírném záklonu a je položena na stehně terapeuta, který sedí u hlavy pacienta. Terapeut jednou rukou drží dolní čelist za bradu a druhou rukou vyvíjí tah kaudální směrem přes hrudní kost. Aby došlo k maximální relaxaci, je zapotřebí hluboké prodýchání dané oblasti. Pokud chceme dosáhnout jednostranného protažení, je pacientova

hlava mírně rotována na opačnou stranu. Terapeut jednou rukou fixuje spodní úhel mandibuly, druhou rukou vyvíjí tah kaudálním směrem pod klíční kost (Velebová, Smékal, 2007, s. 25).



Obrázek 9 Ošetření pretracheální fascie (Velebová, Smékal, 2007, s. 25).

### 10.1.2 Ošetření svalů

Pro ošetření svalů v okolí samotného TMK se využívá metoda Postizometrická relaxace (PIR). Metoda postizometrické relaxace (PIR) je cílená na hypertonická vlákna svalu, v rámci poruch čelistního kloubu se často využívá u akutního stavu, který vznikl svalovým spazmem anebo také u stavů chronické hypomobility (Machoň, Hirjak, 2014, s. 138).

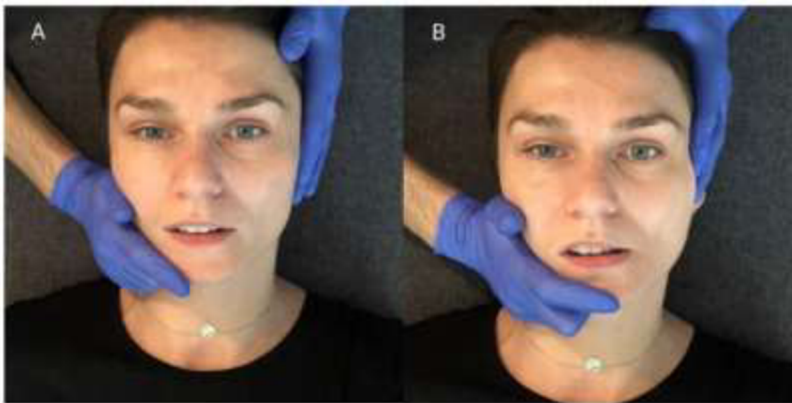
Při využití této metody pacient leží na vyšetřovacím stole s hlavou volně uloženou v neutrální pozici. Vzhledem k tomu, že svaly, které se podílejí na elevaci dolní čelisti se kontrahují také při jejich laterálních pohybech, využíváme metodu PIR pro elevátory ve dvou fázích. V první fázi jsou příslušné svaly protaženy ve směru opačném, tedy v depresi a následně ve směru laterálních pohybů. Časový interval je zhruba 6 opakování v rámci jedné terapie (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021).

**Protážení a relaxace ve směru deprese.** Při této technice se terapeut snaží dosáhnout protážení a relaxace svalů, které jsou zodpovědné za elevaci dolní čelisti. Jedná se tedy o svaly m. masseter, m. temporalis, m. pterygoideus lateralis, m. pterygoideus medialis. Terapeut pokládá své palce na žvýkací plochu premoláru pacienta a následně pasivně protahuje dolní čelist směrem do deprese, dokud nedosáhneme tzv. funkční bariéry, při které postupně narůstá odpor. V této poloze se pacient snaží o provedení izometrické kontrakce elevátorů za použití přibližně 20 % jejich maximální síly. Kontrakce svalů by měla trvat přibližně 10 s, následně pacient kontrakci uvolní a terapeut se snaží o nové postavení dolní čelisti ve směru deprese s dosažením nové a větší funkční bariéry. Tento proces opakujeme minimálně třikrát a vycházíme vždy z nově dosažené funkční bariéry (viz obrázek 10, s. 51) (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021).



Obrázek 10 PIR elevátorů dolní čelisti (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).

**Protažení a relaxace do stran.** Hlava pacienta je umístěna v neutrální pozici stejně jako při předchozí terapii. Ruce terapeuta jsou umístěny tak, že jedna ruka palcem a ukazovákem objímá tělo dolní čelisti a její úhel, přitom současně druhá ruka je uložena na spánku opačné strany tak, aby docházelo k fixaci hlavy. V této pozici terapeut pasivně provede laterální pohyb dolní čelisti do chvíle, než se objeví první napětí ve svalectech. V tomto okamžiku pacient provede svalovou kontrakci za použití zhruba 20 % své maximální síly ve směru výchozí polohy. Kontrakce trvá zhruba 10 s. Následně se terapeut snaží o zvětšení ROM laterálním směrem do té doby, dokud nedosáhne nové funkční bariéry a napětí svalů. Cyklus opakujeme alespoň třikrát, a to vždy do obou laterálních směrů a zásadně vždy z nově vzniklé funkční bariéry (viz obrázek 11, s. 51) (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).



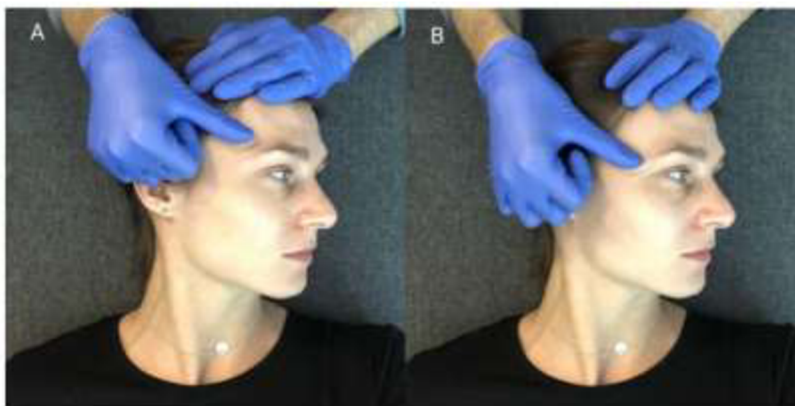
Obrázek 11 Protažení a relaxace svalů do stran (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).

**Protažení a relaxace m. pterygoideus medialis a lateralis.** Pacient leží na zádech, terapeut stojí za pacientem a jednou rukou fixuje hlavu v oblasti čela, druhá ruka se zapírá palcem o bradu pacienta v těsné blízkosti spodního rtu. S výdechem pacient otevírá ústa s případnou asistencí ruky terapeuta, který brání automatickému přivírání úst. Pokud chceme dosáhnout protažení m. pterygoideus medialis, mění se směr pohybu. Protahujeme tedy s výdechem do mírného otevření úst ve směru deprese, retrakce a také v laterálním posunu dolní

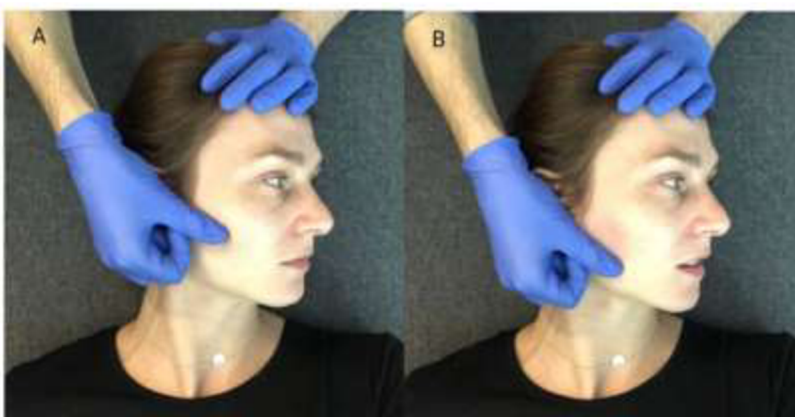
čelisti na ošetřovanou stranu. Varianta pro protažení m. pterygoideus lateralis je obdobná, protahujeme v maximální depresi a v posunu dolní čelisti na ošetřovanou stranu (Fyzioweb, 2017).

**Mobilizace a ošetření měkkých tkání.** Myofasciální ošetření se provádí postupně v oblasti přední části spánkových svalů, v oblasti povrchových struktur žvýkacích svalů (viz obrázek 13, s. 52) a také ve svalu m. sternocleidomastoideus (viz obrázek 14, s. 53). Ošetření se provádí oboustranně, a to minimálně po šesti opakováních (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).

Ošetření měkkých tkání začínáme v místě proximálního úponu každého svalu. Pacient leží na zádech s hlavou otočenou do strany na neošetřovanou stranu. Terapeut ošetřuje cílenou strukturu bříškem palce tak, že ošetřovanou tkáň posune nejdříve distálně, aby bylo dosaženo tkáňové bariéry. Následně se lehce posouvá směrem kaudálním a udržuje napětí ošetřované struktury (viz obrázek 12, s. 52) (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).



Obrázek 12 Ošetření spánkového svalu (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).



Obrázek 13 Ošetření m. masseter (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).



Obrázek 14 Ošetření m. sternocleidomastoideus (Urbański, Trybulec, Pihut, 2021).

### 10.1.3 Ošetření spoušťových bodů

V oblasti čelistního kloubu se nachází svaly, které bývají velmi často postiženy vznikem Trps. Jedná se o svaly *m. masseter* a *m. temporalis*.

**M. masseter.** Jedná se o sval, který zavírá dolní čelist. Spoušťové body vznikají často při dlouhodobém svírání čelisti, např. svírání chrániče zubů u sportovců, potápění či zatínání zubů ve spánku. Při změně napětí ve svalových vláknech se může objevit bolest v obličeji, nad horními zuby, ve tváři nebo nad obočím. Spoušťové body mají také negativní dopad na rozsah pohybu v čelistním kloubu, kdy je omezeno plné otevření úst (Finando, 2021, s. 34).

Ošetření *m. masseter* se provádí zevnitř, sval může být ošetřen nejen fyzioterapeutem, ale velmi často se jedná o autoterapii po předchozím zaškolení pacienta. Vyšetření probíhá tak, že vložíme palec do úst a prsty na tvář. Poprosíme pacienta o mírné sevření zubů, při kterém je sval lépe hmatný. Palcem následně stlačíme zatuhlá a citlivá místa ve svaly, ošetření může být mírně bolestivé. Po každém ošetření by mělo následovat i jemné protažení samotného svalu. Protažení se provádí tak, že si pacient dá ruku pod bradu a mírně proti lehkému odporu rukou otevírá ústa. V této pozici setrvá zhruba pět vteřin a následně povolí (Finando, 2021, s. 35).

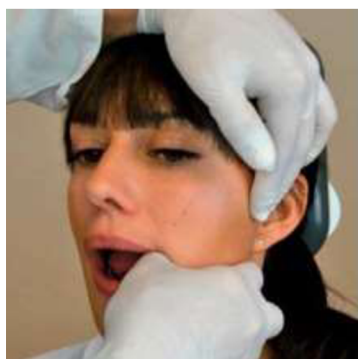
**M. temporalis.** Příčina vzniku spoušťových bodů je velmi obdobná jako u *m. masseter*. Jedná se zejména o skřípání zuby či přímé nárazy při úrazech a pádech. Bolest je pocíťována v oblasti spánku, často se šíří až k čelistnímu kloubu. Ošetření tohoto svalu se provádí lehkým a opakovaným stlačením bolestivých bodů po dobu několika vteřin (Finando, 2021, s. 36).

## 10.2 Mobilizace kloubu

Tento typ terapie se využívá zejména u pacientů, u kterých je porucha pohyblivosti kloubu způsobena zejména na podkladě dislokace disku kloubu nebo v případě fibrózních adhezí. Mobilizace se také využívá při luxaci, pokud totiž hlavice opustí kloubní jamku, dochází ke znemožnění pohybu v kloubu. Aby došlo k obnovení pohybu, je zapotřebí vrátit kloubní hlavici zpět na své místo (Zemen, 1999, s. 121).

Hlavní indikací pro mobilizaci je tedy omezení jeho rozsahu pohybu, nicméně tomuto typu terapie bychom se měli vyhnout v případě, že se jedná o hypermobilní kloub. Před samotnou mobilizací je vhodné změřit ROM kloubu (Shaffer et al., 2014).

V terapii TMK se také využívá tzv. Hippokratův hmat (viz obrázek 15, s. 54), a to zejména u stavů, u kterých došlo k jeho dislokaci. Pokud chce terapeut aplikovat Hippokratovu repozici dislokovaného čelistního kloubu, musí jeho ruce zaujmout zvláštní postavení. Palec terapeuta je umístěn laterálně vedle zubů, na straně, kde požadujeme repozici. Ostatní prsty jsou uloženy na spodní straně dolní čelisti. Terapeut následně vyvíjí tlak, nejprve směrem kaudálním a následně přidává tlak také směrem dorzálním. Manévr je ukončen ve chvíli, kdy hlavice přeskočí kloubní hrbol, často může být také projevem typické lupnutí v TMK (Prechel et al., 2018).

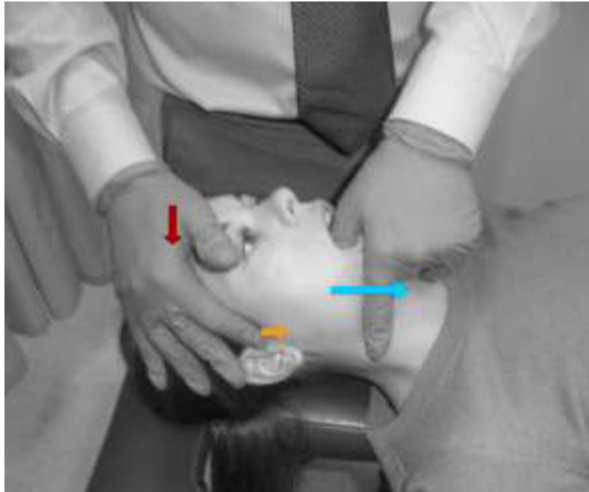


- Reduce one side at a time
- Place thumb lateral to dental arch (oblique line)
- Place remaining fingers on the external inferior aspect of the mandible
- First, apply pressure in a caudal direction, only then in a dorsal direction

Obrázek 15 Hippokratův hmat (Prechel et al., 2018).

### 10.2.1 Směrem do distrakce

Dle jiné studie se pro mobilizaci čelistního kloubu využívá šest základních pohybů v různých směrech. Prvním pohybem je tah čelistního kloubu směrem do distrakce (viz obrázek 16, s. 55). Terapeut se palcem zapře o stoličky dolní čelisti na ošetřované straně, zatímco druhým a třetím prstem je opřen o homolaterální a kontralaterální dolní čelist, kterou mobilizuje kaudálním směrem do distrakce. Druhou rukou je terapeut zapřen v oblasti čela na ošetřované straně pro lepší stabilizaci hlavy a ukazovákem palpuje pohyb čelistního kloubu (Shaffer et al., 2014).



Obrázek 16 Mobilizace směrem do distrakce, červeně fixace hlavy, oranžově palpaci pohybu kloubu, modře směr mobilizace (Shaffer et al., 2014).

### 10.2.2 Směrem do protrakce

Výchozí pozice je stejná, pouze se mění tah v oblasti dolní čelisti. Dolní čelist je terapeutem vedena směrem dopředu, tedy do protrakce. V tomto směru je možné využít i modifikaci s již předotevřenými ústy pacienta (viz obrázek 17, s. 55) (Shaffer et al., 2014).



Obrázek 17 Mobilizace směrem do protrakce, červeně fixace hlavy, oranžově palpaci pohybu kloubu, modře směr mobilizace (Shaffer et al., 2014).

### 10.2.3 Směrem do stran

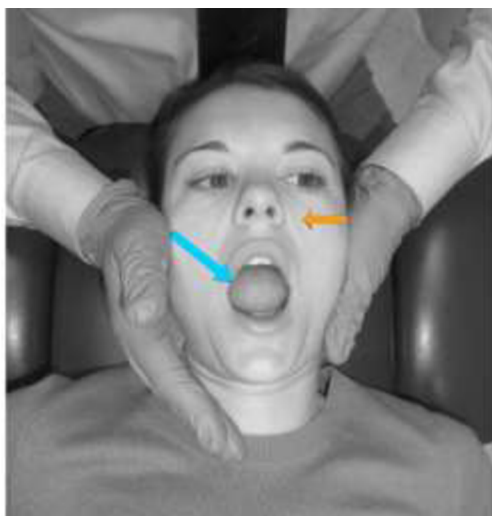
Využívá se mobilizace mediálním i laterálním směrem. Jedna ruka terapeuta provádí fixaci. Je opřena dlaní v oblasti lícni kosti na neošetřované straně. Druhá ruka je zapřena dlaní v oblasti dolního úhlu mandibuly, tato ruka také provádí mobilizace směrem mediálně nebo laterálně (viz obrázek 18, s. 56) (Shaffer et al., 2014).



Obrázek 18 Mobilizace směřem mediálně/laterálně, oranžově fixace v oblasti lící kosti, modře směr mobilizace (Shaffer et al., 2014).

#### 10.2.4 Směrem kaudálním, anteriorním a mediálním

Jedna ruka terapeuta fixuje kontralaterální stranu v oblasti lící kosti. Druhá ruka terapeuta je dlaní opřena v oblasti dolního úhlu mandibuly a provádí mobilizaci směrem kaudálně, anteriorně a mediálně (viz obrázek 19, s. 56). Modifikací této mobilizace jsou již předotevřená ústa pacienta (Shaffer et al., 2014).



Obrázek 19 Mobilizace směřem kaudálně, anteriorně a mediálně, oranžově fixace v oblasti lící kosti, modře směr mobilizace (Shaffer et al., 2014).

### 10.3 Cvičení

Správné provedení cviků může být přínosem při léčbě temporomandibulárních poruch. Díky cvičení by mělo dojít k obnově normální funkce svalů v okolí kloubu, některé cviky jsou zaměřeny na posílení a zlepšení polohy dolní čelisti. Pacient je do terapie aktivně zapojován, je však důležité při terapii dbát na důkladné zaškolení pacienta v rámci autoterapie a také následnou kontrolu prováděných cviků (Zemen, 1999, s. 113).



### **10.3.1 Posilovací cvičení**

Posilovací cvičení je vhodné do terapie zařadit při počátečních poruch TMK. V době intenzivní bolesti však může dojít ke zhoršení bolesti. V terapii můžeme zařadit dva typy posilovacích cviků. Pacient si položí palec pod bradu tak, aby bradou mohl proti palci zatlačit lehkou silou. Ústa pacient nechá otevřená alespoň po dobu 5-10 s, ústa jsou otevřená do chvíle, než pacient ucítí bolest (Villines, 2023).

Při druhém posilovacím cviku pacient otevře ústa podle svých možností a vloží si ukazovák mezi bradu a spodní ret. Svým ukazovákem udává pacient odpor a snaží svá ústa proti tomuto odporu zavřít (Villines, 2023).

### **10.3.2 Stabilizační cvičení**

Stabilizačním cvičením se snažíme dosáhnout posílení oslabených svalů a zlepšit svalovou a pohybovou koordinaci při pohybech čelisti. Žvýkací svaly posilujeme symetricky, pokud je však na jedné straně výrazné oslabení lateropulzorů, tedy m. pterygoideus lateralis, můžeme využít izometrické posílení těchto svalů (Velebová, Smékal, 2007, s. 28).

Izometrická kontrakce lateropulzorů se provádí při pootevřených ústech. Pacient leží na lůžku a terapeut sedí za hlavou pacienta. Terapeut přiloží dlaň ze strany na bradu pacienta, pacient je vyzván, aby tlačil směrem do dlaně alespoň po dobu 10 sekund a následně povolil. Čelist se při vyvíjení tlaku nesmí pohybovat do stran. Cvik je prováděn zvláště na každou stranu v intervalu 3-5 opakování (Velebová, Smékal, 2007, s. 28).

### **10.3.3 Protahovací cvičení**

Tento typ cvičení může být účinný při bolestivosti TMK, snižuje svalové a kloubní napětí a nabízí dlouhodobou úlevu. V prvním cviku si pacient položí špičku jazyku na patro úst. Otevře ústa co nejvíce a v této pozici setrvá zhruba 5-10 s.

Ve druhém cviku je poloha jazyka shodná jako u předchozího. Pacient vysune spodní čelist směrem do protrakce do maxima a následně do maximální retrakce. V každé poloze setrvá opět alespoň 5-10 s.

V dalším cviku pacient pomalu a plynule otevírá ústa do svého maxima, jazyk je v neutrálním postavení. Setrvá 5-10 s a následně ústa zavírá.

Při dalším protahovacím cviku má pacient zavřená ústa a hlava směřuje přímo před sebe. Pohled očí směřuje doprava a spodní čelist se vysunuje směrem doleva, setrvá 5-10 s a vrací do neutrální polohy. Opakujeme i na opačné straně.

U posledního cviku si pacient vloží tenký předmět, např. tužku do úst tak, aby byl uložen mezi předními a zadními zuby, čelist je lehce předsunutá. V této pozici pacient setrvá opět 5-10 s a následně vrací čelist do neutrální pozice (Villines, 2023).

#### **10.3.4 Relaxační cvičení**

Vzhledem k faktu, že bolest TMK je mimo jiné často vyvolána stresovými a psychosociálními faktory, se při jeho léčbě mohou uplatnit také relaxační cvičení. V první fázi se můžeme zaměřit pouze na prohloubené a vědomé dýchání. Pacient se snaží svůj dech vnímat a roztahovat oblast břicha a hrudníku. Výdech by měl být pomalý a plynulý a trvat zhruba stejně dlouho jako nádech. Opakujeme 5 –10krát (Villines, 2023).

Ve druhé fázi pohodlně sedí nebo leží a vědomě se snaží uvolit veškeré napětí z každého svalu v těle. Postupuje od nohou kraniálním směrem. Jedná se o progresivně relaxační cvičení, které pacientům může uvědomit si lépe oblast napětí a vědomě jej také uvolnit (Villines, 2023).

#### **10.3.5 Repoziční cvičení**

Tento typ cvičení využíváme u stavů, při kterých došlo k dislokaci disku a jehož cílem je zlepšit polohu disku. Cvik je prováděn 3x za sebou v intervalu minimálně 3x denně. Cvik se provádí tak, že pacient vysune dolní čelist co nejvíce dopředu, tedy do maximální protrakce, následně ústa otevře, zavře a přitiskne spodní i horní zuby k sobě (Machoň, Hirjak, 2014, s. 138).

### **10.4 Nákusné dlahy**

Terapie okluzní dlahou v kombinaci s prvky fyzioterapie je považována za minimálně invazivní a současně účinnou metodou první volby při léčbě onemocnění a poruch TMK. Obě metody zvyšují rozsah pohybu v dolní čelisti. Okluzní dlahy hrají významnou roli při léčbě TMK zejména v krátkodobém horizontu, pro dlouhodobou léčbu je neúčinnější využít nákusné dlahy právě v kombinaci s fyzioterapií (Derwich et al., 2022).

K léčbě dlahou se přistupuje zejména v první fázi onemocnění čelistního kloubu, kdy je dlahu používána zhruba po dobu 3 až maximálně 6 měsíců. Indikacemi pro nákusnou dlahu jsou zejména zánětlivá degenerativní onemocnění, onemocnění intrakapsulární v souvislosti s poruchou disku, nebo také svalová onemocnění. Není však výjimkou užití nákusné dlahy u pacientů, kteří zejména v noci skřípou zuby nebo případně příliš zatínají čelist. U těchto pacientů se nákusná dlaha používá zejména jako prevence dalších poruch a přetížení čelistního kloubu (Machoň, 2008, s. 44).

V současné době je k dispozici široké užití nákusných dlah, nicméně nejčastěji používané jsou dlahy stabilizační a také přední repoziční dlahy. Podle vědeckých důkazů je prokázáno, že

v případě stabilizačních dlah dochází ke snížení bolesti u pacientů s poruchami TMK. Pokud je porucha TMK způsobena na základě posunutého disku, jsou doporučovány přední repositionální dlahy, které napomáhají disku vrátit se do své původní polohy (Zhang et al., 2021).

## **10.5 Fyzikální terapie**

Cílem fyzikální terapie v léčbě poruch TMK je snížit bolestivost, umožnit spontánní relaxaci svalů, snížit svalovou hyperaktivitu a obnovit tak svalovou funkci a pohyblivost čelistního kloubu. Součástí fyzikální terapie není pouze elektroterapie jako je ultrazvuk, laser, TENS. Do této skupiny řadíme také akupunkturu, léčbu suchou jehlou, cvičení a měkké techniky (Armijo-Olivo et al., 2016).

### **10.5.1 Léčba chladem**

Pomocí chladu jsme schopni ovlivnit receptory bolesti, tzv. nociceptory. Při ochlazení na 1–2 °C dochází ke ztrátě vodivosti nervů, tohoto účinku můžeme využít pro snížení bolesti. Při lokálním působení chladu dochází ke zúžení průtoku krve cévami, vzniká lokální hypotermie, která je schopna snížit výskyt lokálních spazmů ve svalech. Tento způsob fyzikální terapie se využívá zejména pro tlumení bolesti, snižování spazmů a také u stavu akutního zánětu, kdy má tato metoda protizánětlivý účinek (Zemen, 2008, s. 78).

### **10.5.2 Léčba teplem**

Při aplikaci tepla se zvyšuje průtok krve ve svalech na základě rozšíření jednotlivých cév. Zvyšuje se také látková výměna ve svalech a relaxace svalů, které jsou v příliš velkém napětí. Aplikace tepla se využívá zejména u chronických zánětů, kde se snažíme zvýšit lokální metabolické pochody (Zemen, 2008, s. 80).

### **10.5.3 Fototerapie**

Fototerapie je metoda, při které se využívá účinků viditelné i neviditelné části světelného spektra. Hojně se využívá infračervené záření o vlnové délce 760-1400 nm. Toto záření je schopno v organismu vyvolat lokální hypertermii, vazodilataci, hyperémii. Má také analgetický a myorelaxační účinek (Zemen, 2008, s. 80).

Mezi hlavní indikace fototerapie jsou jednak funkční poruchy pohybového aparátu, které souvisí především s poruchami relaxace. Tyto poruchy mohou být generalizované, jako je generalizovaná svalová hypertonie anebo také lokální, při kterých vznikají reflexní změny v jednotlivých svalech (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 138).

Mezi další indikace fototerapie spadají také organické poruchy pohybového aparátu, které mohou být spojovány s chronickou bolestí (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 138).

#### **10.5.4 Elektroterapie**

Při dysfunkci čelistního kloubu je jednou z možností elektroterapie využití TENS proudů. TENS neboli transkutánní elektroneurostimulace je aplikována ke snížení bolesti pomocí mírného elektrického proudu. Tento proud je do organismu přiváděn pomocí dvou deskových elektrod, které jsou aplikovány přímo na TMK. Frekvence proudu je nastavena na 50-100 Hz a délka impulzu na 50-200 mikrosekund (Wadkochar, Patil, 2022).

Další zastoupení v léčbě bolesti TMK má také nízko úroňová laserová terapie (LLLT). Ve fyzioterapii je využívána pro různé poruchy muskuloskeletálního aparátu. Jedná se o neinvazivní léčebnou metodu, která je schopna generovat světlo o jedné vlnové délce, zároveň však nevydává žádné teplo, zvuk ani vibrace. Generovaná vlnová délka vhodná pro léčbu se pohybuje mezi 632 až 904 nm. LLLT urychluje obnovu pojivové tkáně a má protizánětlivé účinky (Wadkochar, Patil, 2022).

#### **10.5.5 Ultrasonoterapie**

Své využití u poruch čelistního kloubu má také ultrazvuk, který je využíván nejen pro zobrazení, ale i terapii. Indikací ultrazvuku u poruch čelistního kloubu jsou zejména záněty kloubů, vazů, měkkých tkání a kostí, zejména u bolestivých syndromů a póúrazových stavů a při omezené pohyblivosti kloubu (Pihut et al., 2022).

Ultrazvuk je tedy vlnění, jehož frekvence je vyšší než 20 000 Hz a jeho využití v terapii je označováno jako ultrasonoterapie. Při ultrasonoterapii se využívá frekvence ultrazvuku v rozmezí 1-3 MHz (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 180).

Mezi biologické účinky ultrazvuku patří účinek myorelaxační, antiedematózní a trofotropní, při kterém dochází ke zlepšení prokrvení v dané oblasti. Můžeme dosáhnout také analgetického účinku pomocí neurální aplikace, a to díky snížení rychlosti vedení periferních nervů (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 180-181).

#### **10.5.6 Laser**

Laser je ve fyzikální terapii řazen do oblasti fototerapie, která k léčebným účinkům využívá polarizované záření. Díky polarizaci dochází ke kmitání vln pouze v jedné rovině. Laser má při svém působení mnoho účinků, jedním z nich je účinek termický, při kterém dochází k lokálnímu zvýšení teploty v konkrétní tkáni, nejčastěji o zhruba 0,5 – 1 °C (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 143).

Dalším popisovaným účinkem laseru je účinek biostimulační. Uplatňují se při něm zejména reparační mechanismy, jako je aktivace tvorby kolagenu, novotvorba cév a regenerace

poškozených tkání. Laser má mimo jiné i účinek protizánětlivý a analgetický (Poděbradský, Jesenická, 2009, s. 143).

## **10.6 Terapie suchou jehlou**

Jedná se o metodu, která je využívána zejména u pacientů, u kterých jsou ve svalech přítomny spouštěcí body Trps. Tyto body se významně mohou podílet na patofyziologii TMK. Myofasciální Trps (MTrps) jsou hypersenzitivní místa v kosterních svalech nebo svalových fasciích, která mohou způsobit mnoho sensorických, motorických, neurologických a autonomních příznaků (Menéndez-Torre et al., 2023).

K léčbě těchto MTrps jsou využívány jednak invazivní metody, jako jsou suchá jehla nebo také akupunktura anebo metody neinvazivní, které tvoří manuální terapie, elektroléčba, cvičení či okluzní dlahy. Právě terapie suchou jehlou je účinná pro ovlivnění aktivních myofasciálních Trps. Suchá jehla spočívá v zavedení pevné sterilní tenké jehly skrze kůži ke stimulaci MTrps, což vede k okamžitému zlepšení a úlevě od bolesti. Metoda suché jehly a manuální terapie jsou dvě léčebné metody, které výrazně prokázaly své účinky při léčbě MTrps (Menéndez-Torre et al., 2023).

## **10.7 Kinesiotaping**

Kinesiotaping (KT) je terapeutická metoda, která je v současné době využívána v mnoha různých odvětvích zdravotnictví. Využívá se na úrovni akutní péče, nebo lůžkové či ambulantní rehabilitace. Účinků je mnoho, mezi možné účinky kinesiotapingu můžeme zařadit regeneraci poškozených nebo oslabených svalů, urychlení regenerace, facilitace nebo inhibice svalové aktivity. Mezi další pozitiva kinesiotapingu patří zvýšení propriorecepce a podpora měkkých tkání v ošetřované oblasti, snížení otoků, lymfedémů a snížení bolesti (Alqahtani, Parveen, 2023).

Kůže je největším smyslovým orgánem lidského těla. Mezi jednotlivými vrstvami kůže se nacházejí četná nervová zakončení a také receptory registrující pohyb, tah a tlak. Při umístění KT na kůži s minimálním napětím, dojde ke zvětšení podkožního prostoru, stimulaci cirkulace krve a lymfatické tekutiny, aby se urychlila obnova poraněné tkáně. Proměnlivá aplikace a napětí KT ovlivňuje přirozené hojivé procesy organismu (Alqahtani, Parveen, 2023, Langendoen, Sertel, 2014, s. 15).

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo vytvořit přehledovou práci, která se zabývá možnostmi rehabilitace čelistního kloubu. Pomocí literární rešerše a rešerše odborných článků a publikací tak bylo zpracováno několik kapitol, které jednotlivě popisují a ucelují nejen základní anatomické poznatky v rámci samotného čelistního kloubu a okolních struktur, ale zabývají se také konkrétními možnostmi rehabilitace a fyzioterapie v rámci temporomandibulárních poruch.

První část kapitol se zaměřovala na obecné poznatky související s čelistním kloubem. Jedná se o anatomii žvýkacího aparátu, včetně samotného temporomandibulárního kloubu a jeho přilehlých struktur, které také mohou souviset se vzniklou dysfunkcí. Popsána byla nejen anatomická struktura, ale také cévní a nervové zásobení čelistního kloubu a jeho částí.

Následující kapitoly byly zaměřeny na biomechaniku čelistního kloubu, na jeho patofyziologii, popis příčin a příznaků při onemocnění čelistního kloubu.

Kapitoly následující byly zaměřeny na ozřejnění vyšetřovacích i zobrazovacích metod při dysfunkci čelistního kloubu. Poslední kapitola byla zaměřena na možnosti rehabilitace čelistního kloubu. Shrnuje několik konkrétních možností při rehabilitaci a fyzioterapii. Ozřejmuje nejen měkké techniky při ošetření fascií a okolních svalů, ale také ošetření spouštěvých bodů či samotnou mobilizaci čelistního kloubu. Kapitola také popisuje možnosti cviků, kterou jsou při rehabilitaci čelistního kloubu využívány či využití fyzikální terapie nebo jiných konzervativních metod jako je terapie suchou jehlou nebo Kinesiotaping.

Podle použitých odborných publikací a článků bylo zjištěno velké spektrum metod, které mohou být při rehabilitaci čelistního kloubu využity. Jako metoda první volby je využívána samotná fyzioterapie, v prvních fázích léčby se mimo využití nákusné okluzní dlahy využívají zejména měkké techniky, které se používají pro ošetření fascií či svalů přímo v okolí čelistního kloubu. Účinné je také ošetření spouštěvých bodů ve svalech, které se přímo podílejí na pohybu dolní čelisti a stejně tak i čelistního kloubu, které mohou být velmi častým spouštěčem různých typů obtíží. V rámci rehabilitace se také často přistupuje k samotné mobilizaci čelistního kloubu, a to zejména v případě, že je kloub luxován anebo v případě, že dochází k výraznému omezení pohybu v kloubu.

Součástí rehabilitace je také využití specifických typů s odlišnými cíli. Může se jednat o cviky, kterými se snažíme dosáhnout relaxace přetěžovaných svalů nebo se snažíme o jejich protažení, posílení či zapojení do správného stereotypu pohybu a kontrakce.

Tato přehledová bakalářská práce by mohla posloužit dalším studentům fyzioterapie, kteří by měli zájem zabývat se terapií čelistního kloubu a jeho dysfunkcí. Případně může sloužit i široké veřejnosti či pacientům, kteří pozorují změny v rámci čelistního kloubu jako návod pro možnosti cvičení či jiných možnostech rehabilitace.

## Referenční seznam

- ADAM, Miroslav, 1961. *Dutina ústní: učebnice pro zdravotnické školy, obor zubních laborantů*. Praha: Státní zdravotnické nakladatelství.
- ALOMAR, X., J. MEDRANO, J. CABRATOSA, J.A. CLAVERO, M. LORENTE, I. SERRA, J.M. MONILL a A. SALVADOR, 2007. Anatomy of the Temporomandibular Joint. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* [online]. **28**(3), 170-183 [cit. 2023-03-13]. ISSN 08872171. Dostupné z: doi:10.1053/j.sult.2007.02.002
- ALQAHTANI, Ahmed Shaher a Sameena PARVEEN, 2023. Kinesio Taping as a Therapeutic Tool for Masticatory Myofascial Pain Syndrome—An Insight View. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **20**(5) [cit. 2023-11-23]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph20053872
- ARMIJO-OLIVO, Susan, Laurent PITANCE, Vandana SINGH, Francisco NETO, Norman THIE a Ambra MICHELOTTI, 2016. Effectiveness of Manual Therapy and Therapeutic Exercise for Temporomandibular Disorders: Systematic Review and Meta-Analysis. *Physical Therapy* [online]. 2016-01-01, **96**(1), 9-25 [cit. 2023-04-17]. ISSN 0031-9023. Dostupné z: doi:10.2522/ptj.20140548
- BRON, Carel a Jan D. DOMMERHOLT, 2012. Etiology of Myofascial Trigger Points. *Current Pain and Headache Reports* [online]. **16**(5), 439-444 [cit. 2023-07-11]. ISSN 1531-3433. Dostupné z: doi:10.1007/s11916-012-0289-4
- BURCH, James G., 1970. Activity of the accessory ligaments of the temporomandibular joint. *The Journal of Prosthetic Dentistry* [online]. **24**(6), 621-628 [cit. 2023-03-13]. ISSN 00223913. Dostupné z: doi:10.1016/0022-3913(70)90098-3
- CASTILLO-MORALES, Rodolfo, 2006. *Orofaciální regulační terapie: metoda reflexní terapie pro oblast úst a obličeje*. Praha: Portál. Speciální pedagogika (Portál). ISBN 80-7367-105-0.
- CUCCIA, Antonino Marco, Carola CARADONNA a Domenico CARADONNA. Manual Therapy of the Mandibular Accessory Ligaments for the Management of Temporomandibular Joint Disorders. *Journal of Osteopathic Medicine* [online]. [cit. 2023-03-13]. Dostupné z: doi:10.7556/jaoa.2011.111.2.102
- ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5636-3.



- DEMJAHA, Genc, Biljana KAPUSEVSKA a Budima PEJKOVSKA-SHAHPASKA, 2019. Bruxism Unconscious Oral Habit in Everyday Life. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* [online]. 2019-03-15, 7(5), 876-881 [cit. 2024-01-29]. ISSN 1857-9655. Dostupné z: doi:10.3889/oamjms.2019.196
- DERWICH, Marcin, Lawrence GOTTESMAN, Karolina URBANSKA a Elzbieta PAWLOWSKA, 2022. Craniovertebral and Craniomandibular Changes in Patients with Temporomandibular Joint Disorders after Physiotherapy Combined with Occlusal Splint Therapy: A Prospective Case Control Study. *Medicina* [online]. 58(5) [cit. 2024-01-29]. ISSN 1648-9144. Dostupné z: doi:10.3390/medicina58050684
- DYLEVSKÝ, Ivan, 2021. *Základy funkční anatomie*. 2. vydání. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-88395-08-9.
- FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, César a Harry VON PIEKARTZ, 2020. Clinical Reasoning for the Examination and Physical Therapy Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Narrative Literature Review. *Journal of Clinical Medicine* [online]. 9(11) [cit. 2024-01-30]. ISSN 2077-0383. Dostupné z: doi:10.3390/jcm9113686
- FERREIRA, Luciano Ambrosio, Eduardo GROSSMANN, Eduardo JANUZZI, Marcos Vinicius Queiroz DE PAULA a Antonio Carlos Pires CARVALHO, 2016. Diagnosis of temporomandibular joint disorders: indication of imaging exams. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [online]. 82(3), 341-352 [cit. 2024-01-29]. ISSN 18088694. Dostupné z: doi:10.1016/j.bjorl.2015.06.010
- FINANDO, Donna, 2021. *Spoušťové body a jejich odstraňování: návod k samoošetření = Trigger point*. 3. vydání. Přeložil Martina KÁŇOVÁ. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-88395-02-7.
- FYZIOWEB, 2017. Svaly terapie. *Fyzioweb* [online]. Fyzioweb, ©2017 [vid. 2024-01-31]. Dostupné z: <https://www.fyzioweb.cz/media/editor/images/texty/3%20SVALLY%20TERAPIE.pdf>
- GAUER, Robert L a Michael J SEMIDEY, 2015. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *American Family Physician* [online]. [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25822556/>
- GHARAVI, Seyed Mohammad, Yujie QIAO, Armaghan FAGHIHIMEHR a Josephina VOSSSEN, 2022. Imaging of the Temporomandibular Joint. *Diagnostics* [online]. 12(4) [cit. 2024-01-29]. ISSN 2075-4418. Dostupné z: doi:10.3390/diagnostics12041006

- HELLAND, Michael M., 1980. Anatomy and Function of the Temporomandibular Joint. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 1(3), 145-152 [cit. 2023-03-13]. ISSN 0190-6011. Dostupné z: doi:10.2519/jospt.1980.1.3.145
- HLIŇÁKOVÁ, P., T. DOSTÁLOVÁ, J. DANĚK a J. NEDOMA. *Temporomandibulární kloub a jeho 2D a 3D modely* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://cspzl.dent.cz/pdfs/sto/2008/01/07.pdf>
- HOSKOVCOVÁ, Martina, [2017]. *Léčebná rehabilitace bolestivých stavů hybné soustavy*. Praha: Raabe. Rehabilitační a fyzikální terapie. ISBN 978-80-7496-304-9.
- ISBERG, Annika, 2003. *Temporomandibular joint dysfunction: a practitioner's guide*. London, U.K.: Martin Dunitz. ISBN 1-901865-44-4.
- JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
- KIM, Ji-Hoi, Jung-Hyun PARK, Jin-Woo KIM a Sun-Jong KIM, 2021. Can ultrasonography be used to assess capsular distention in the painful temporomandibular joint? *BMC Oral Health* [online]. 21(1) [cit. 2023-07-04]. ISSN 1472-6831. Dostupné z: doi:10.1186/s12903-021-01853-0
- LANGENDOEN, John a Karin SERTEL, 2014. *Tejpování jako samoléčba: všechny tejpky od hlavy až k patě*. Praha: Ikar. ISBN 978-80-249-2536-3.
- LEVOROVÁ, Jitka, Vladimír MACHOŇ a René FOLTÁN, 2015. LKS časopis. *LKS časopis* [online]. [cit. 2024-01-29]. Dostupné z: <https://www.lks-casopis.cz/clanek/ultrasonografie-v-diagnostice-a-lecbe-onemocneni-celistniho-kloubu/>
- MACHOŇ, Vladimír a Dušan HIRJAK, 2014. *Atlas léčby onemocnění temporomandibulárního kloubu*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-807-8.
- MACHOŇ, Vladimír, 2008. *Léčba onemocnění čelistního kloubu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2394-5.
- MALÍNSKÝ, Jiří, Jarmila MALÍNSKÁ a Zdeňka MALÍNSKÁ, 2005. *Morfologie orofaciálního systému pro studenty zubního lékařství*. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 80-244-1062-1.
- MAZÁNEK, Jiří, 2007. *Traumatologie orofaciální oblasti*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1444-8.
- MENÉNDEZ-TORRE, Ángela, Aitor Martín PINTADO-ZUGASTI, Juan Nicolás Cuenca ZALDIVAR, Paula GARCÍA-BERMEJO, Diego GÓMEZ-COSTA, Miguel MOLINA-ÁLVAREZ, Alberto ARRIBAS-ROMANO a Josué FERNÁNDEZ-CARNERO, 2023. Effectiveness of deep dry needling versus manual therapy in the treatment of myofascial temporomandibular disorders: a systematic review and network meta-analysis. *Chiropractic &*

- Manual Therapies* [online]. **31**(1) [cit. 2024-01-30]. ISSN 2045-709X. Dostupné z: doi:10.1186/s12998-023-00489-x
- MRÁZKOVÁ, Olga, 2001. *Klinická anatomie pro stomatologii*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-172-2.
- PIHUT, Małgorzata, Andrzej GALA, Rafał OBUCHOWICZ a Karolina CHMURA, 2022. Influence of Ultrasound Examination on Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *Journal of Clinical Medicine* [online]. **11**(5) [cit. 2023-11-26]. ISSN 2077-0383. Dostupné z: doi:10.3390/jcm11051202
- PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana JESENICKÁ, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
- PRECHEL, Ulla, Peter OTTL, Oliver M. AHLERS a Andreas NEFF, 2018. The Treatment of Temporomandibular Joint Dislocation. *Deutsches Ärzteblatt international* [online]. [cit. 2024-02-01]. ISSN 1866-0452. Dostupné z: doi:10.3238/arztebl.2018.0059
- SAVTEKIN, Gokce a AÖ ŞEHIRLI, 2018. Rheumatoid arthritis in temporo-mandibular joint: A review. *Nigerian Journal of clinical practise* [online]. [cit. 2023-07-02]. Dostupné z: doi:10.4103/njcp.njcp\_117\_18
- SHAFFER, Stephen M., Jean-Michel BRISMÉE, Phillip S. SIZER a Carol A. COURTNEY, 2014. Temporomandibular disorders. Part 2: conservative management. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* [online]. 2014-02-18, **22**(1), 13-23 [cit. 2023-11-26]. ISSN 1066-9817. Dostupné z: doi:10.1179/2042618613Y.0000000061
- SHARMA, Shalender, DS GUPTA, US PAL a SunitKumar JUREL, 2011. Etiological factors of temporomandibular joint disorders. *National Journal of Maxillofacial Surgery* [online]. **2**(2) [cit. 2023-06-27]. ISSN 0975-5950. Dostupné z: doi:10.4103/0975-5950.94463
- SLEZÁKOVÁ, Lenka, Markéta HRUŠKOVÁ, Petra KADUCHOVÁ, Irena PŘIVŘELOVÁ, Eva STAROŠTÍKOVÁ a Eva VŠETIČKOVÁ, 2016. *Stomatologie I: pro SZŠ a VOŠ*. Praha: GRADA Publishing. ISBN 978-80-247-5826-8.
- STRUB, Jörg Rudolf, Matthias KERN, Jens Christoph TÜRPE, Siegbert WITKOWSKI, Guido HEYDECKE a Stefan WOLFART, 2015. *Protetika I*. 4. přepr. a rozš. vyd. Přeložil Jarmila PROCHÁZKOVÁ. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5260-0.
- ŠEDÝ, Jiří a René FOLTÁN, 2009. *Klinická anatomie zubů a čelistí*. Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-312-7.
- ŠEDÝ, Jiří, 2023. *Základy gnatologie*. V Praze: Stanislav Juhaňák – Triton. ISBN 978-80-7684-167-3.

- TAMIMI, Dania a David HATCHER, 2016. TMJ Capsule and Ligaments. In: *Specialty Imaging: Temporomandibular Joint* [online]. Elsevier, s. 86-89 [cit. 2023-11-23]. ISBN 9780323377041. Dostupné z: doi:10.1016/B978-0-323-37704-1.50019-X
- TICHÝ, Miroslav, 2007. *Dysfunkce kloubu*. Praha: Miroslav Tichý. ISBN 978-80-254-0340-2.
- URBAŃSKI, Piotr, Bartosz TRYBULEC a Małgorzata PIHUT, 2021. The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders. In: *PubMed Central (PMC)* [online]. [cit. 2024-01-30]. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph182412970
- VELEBOVÁ, K. a D. SMÉKAL, 2007. *FYZIOTERAPIE TEMPOROMANDIBULÁRNÍCH PORUCH* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2007-1/fyzioterapie-temporomandibularnich-poruch-1833/download?hl=cs>
- VILLINES, Zawn, 2023. Jaw exercises for TMJ pain. *MedicalNewsToday* [online]. [cit. 2024-01-30]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/317871>
- WADHOKAR, Om C a Deepali S PATIL, 2022. Current Trends in the Management of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Review. *Cureus* [online]. 19.9.2022 [cit. 2023-11-26]. ISSN 2168-8184. Dostupné z: doi:10.7759/cureus.29314
- ZEMEN, Jiří, 1999. *Konzervativní léčba temporomandibulárních poruch*. Praha: Galén. Alma mater. ISBN 80-7262-005-3.
- ZEMEN, Jiří, 2008. *Rukověť zubního lékaře: temporomandibulární poruchy v praxi*. Praha: Havlíček Brain Team. Edice zubního lékařství (Havlíček Brain Team). ISBN 978-80-87109-10-6.
- ZHANG, Ling, Lili XU, Dandong WU, Chunhua YU, Shuai FAN a Bin CAI, 2021. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Palliative Medicine* [online]. **10**(6), 6122-6132 [cit. 2023-11-26]. ISSN 22245820. Dostupné z: doi:10.21037/apm-21-451

## Seznam zkratek

A.	Arteria
CNS	Centrální nervová soustava
CT	Výpočetní počítačová tomografie
KOK	Kolenní kloub
KT	Kinesiotaping
KYK	Kyčelní kloub
LOK	Loketní kloub
M.	Musculus
Mm.	Musculi
MR	Magnetická rezonance
MTrps	Myofasciální trigger points
N.	Nervus
RAK	Ramenní kloub
RTG	Rentgen
TENS	Transkutánní elektroneurostimulace
TMK	Temporomandibulární kloub
Trp/Trps	Trigger point/Trigger points
US	Ultrasonografie

## Seznam obrázků

Obrázek 1	Anatomie pravé horní čelisti, pohled zleva (Čihák, 2016, s. 182)	s. 13
Obrázek 2	Anatomie dolní čelisti (Čihák, 2016, s. 189)	s. 14
Obrázek 3	Musculi pterygoidei a přilehlé svaly (Čihák, 2016, s. 407)	s. 18
Obrázek 4	Svaly krku – suprahyoidní a infrahyoidní svaly (Čihák, 2016, s. 418)	s. 20
Obrázek 5	Levý čelistní kloub v sagitálním řezu, patrný discus articularis (Čihák, 2016, s. 234)	s. 23
Obrázek 6	Vazy čelistního kloubu a ligamenta lebky (Čihák, 2016, s. 235)	s. 25
Obrázek 7	Anteriorní dislokace kloubního disku s repozicí (Zemen, 2008 s. 114)	s. 33
Obrázek 8	Anteriorní dislokace kloubního disku bez repozice (Zemen, 2008, s. 117)	s. 33
Obrázek 9	Ošetření pretracheální fascie (Velebová, Smékal, 2007, s. 25)	s. 50
Obrázek 10	PIR elevátorů dolní čelisti (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021)	s. 51
Obrázek 11	Protážení a relaxace svalů do stran (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021)	s. 51
Obrázek 12	Ošetření spánkového svalu (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021)	s. 52
Obrázek 13	Ošetření m. masseter (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021)	s. 52
Obrázek 14	Ošetření m. sternocleidomastoideus (Urbaňski, Trybulec, Pihut, 2021)	s. 53
Obrázek 15	Hippokratův hmat (Prechel et al., 2018)	s. 54
Obrázek 16	Mobilizace směrem do distrakce (Shaffer et al., 2014)	s. 55
Obrázek 17	Mobilizace směrem do protrakce (Shaffer et al., 2014)	s. 55
Obrázek 18	Mobilizace směrem mediálně/laterálně (Shaffer et al., 2014)	s. 56
Obrázek 19	Mobilizace směrem kaudálně, anteriorně, mediálně (Shaffer et al., 2014)	s. 56