

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

CERVIKOKRANIÁLNÍ SYNDROM – TESTY A HODNOCENÍ TERAPIE

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Jan Habara, fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. David Smékal, PhD.

Olomouc 2013

**Jméno a příjmení:** Jan Habara

**Název bakalářské práce:** Cervikokraniální syndrom – testy a hodnocení terapie

**Pracoviště:** Katedra fyzioterapie

**Vedoucí bakalářské práce:** PhDr. David Smékal, PhD.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2013

**Abstrakt:** Bakalářská práce zpracovává formou rešerše problematiku cervikokraniálního syndromu. Úvodem definuje tento syndrom, popisuje klinické příznaky a objektivní testy s diagnostickou platností, které by měly být rozpoznány a vyšetřeny z pozice fyzioterapeuta. Součástí vyšetření je diferenciální diagnostika od bolestí hlavy z jiné příčiny, které se svými příznaky mohou podobat cervikogenním bolestem hlavy. Práce obsahuje doporučené léčebné postupy s ověřeným pozitivním dopadem, které může fyzioterapeut použít. Na základě uvedených znalostí jsou formulovány možnosti hodnocení terapie. Uvedeny jsou subjektivní dotazníky týkající se intenzity a kvality bolesti, vyplněné pacientem, spolu s objektivním měřením a testy.

**Klíčová slova:** cervikokraniální syndrom, diagnostika, terapie

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci služeb knihovny.

**Author's first name and surname:** Jan Habara

**Title of the bachelor's thesis:** Cervicocranial syndrome - testing and therapy assessment

**Department:** Department of Physiotherapy

**Supervisor:** PhDr. David Smékal, PhD.

**The year of presentation:** 2013

**Abstract:** The bachelor's thesis deals with the issue of cervicocranial syndrome by means of literature search. At the beginning the syndrome is defined and clinical symptoms altogether with objective tests having diagnostic validity, which should be recognized and investigated from the physiotherapist's point of view, are described. Part of the examination is formed by headache differential diagnosis due to other causes, which may in terms of symptoms resemble cervicogenic headache. The thesis contains recommended medical procedures with an evidence-based positive impact that may be used by a physiotherapist. On the basis of mentioned facts therapy assessment options are formulated. Subjective questionnaires relating to pain intensity and quality, that were completed by a patient along with the objective measurement and testing, are then presented.

**Keywords:** cervicocranial syndrome, diagnostics, therapy

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením PhDr. Davida Smékala, PhD., a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje.

V Olomouci dne 30. dubna 2013

.....

Děkuji vedoucímu práce PhDr. Davidu Smékalovi, PhD. za jeho čas a odbornou pomoc, které mi při zpracování bakalářské práce poskytl.

## OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	TEORETICKÁ ČÁST.....	10
2.1	<b>Definice cervikokraniálního syndromu.....</b>	10
2.2	<b>Klinické projevy a testování cervikokraniálního syndromu.....</b>	13
2.2.1	<b>Bolest hlavy a krku.....</b>	13
2.2.2	<b>Svalové dysfunkce a dysbalance.....</b>	14
2.2.2.1	<b>Obloukovitá flexe dle Jandy.....</b>	17
2.2.2.2	<b>Kraniocervikální flekční test.....</b>	17
2.2.2.3	<b>Aktivní rozsah pohybu.....</b>	18
2.2.2.4	<b>Posturální nastavení krční páteře.....</b>	19
2.2.3	<b>Kloubní systém.....</b>	19
2.2.3.1	<b>Manuální vyšetření.....</b>	20
2.2.3.1.1	<b>Flekčně-rotací test krční páteře.....</b>	21
2.2.4	<b>Nervový systém.....</b>	23
2.2.4.1	<b>Trigeminocervikální jádro.....</b>	24
2.2.4.2	<b>Krční nervy.....</b>	26
2.2.4.3	<b>Přenesená bolest.....</b>	26
2.2.5	<b>Senzomotorické a autonomní poruchy.....</b>	28
2.2.5.1	<b>Testování senzomotorických a propioceptivních funkcí.....</b>	29
2.3	<b>Diagnostická kritéria cervikokraniálního syndromu.....</b>	32
2.4	<b>Diferenciální diagnostika.....</b>	34
2.4.1	<b>Diferenciální diagnostika bolesti hlavy.....</b>	36
2.4.1.1	<b>Primární bolesti hlavy.....</b>	36
2.4.1.1.1	<b>Migréna.....</b>	37
2.4.1.1.2	<b>Tenzní cefalea.....</b>	39
2.4.1.1.3	<b>Cluster headache.....</b>	39
2.4.1.2	<b>Vybrané sekundární bolesti hlavy.....</b>	40
2.4.1.2.1	<b>Bolesti hlavy v souvislosti s cévním onemocněním.....</b>	40
2.4.1.2.2	<b>Bolesti hlavy v souvislosti s nitrolebním poškozením jiné než cévní etiologie.....</b>	40
2.4.1.2.3	<b>Bolesti hlavy v souvislosti s úrazem hlavy nebo krku.....</b>	41
2.4.1.2.4	<b>Ostatní bolesti této oblasti.....</b>	41

2.5	Terapie.....	43
2.5.1	Farmakoterapie.....	43
2.5.2	Anestetická blokáda.....	44
2.5.3	Radiofrekvenční neurolyza.....	45
2.5.4	Chirurgická léčba.....	45
2.5.5	Terapie suchou jehlou.....	46
2.5.6	Fyzioterapie.....	46
2.5.6.1	Fyzikální terapie.....	46
2.5.6.2	Manuální terapie.....	47
2.5.6.2.1	Mobilizace, manipulace a trakce kloubů.....	48
2.5.6.2.2	Mobilizace měkkých tkání.....	50
2.5.6.2.2.1	Postizometrická relaxace.....	51
2.5.6.2.2.2	Trigger point pressure release.....	52
2.5.6.3	Kinezioterapie.....	52
2.5.6.3.1	Ovlivnění posturálního nastavení.....	53
2.5.6.3.2	Kraniocervikální flekční cvičení.....	54
2.5.6.3.3	Zvýšení svalové síly a koordinace.....	55
2.5.6.3.4	Senzomotorické cvičení.....	56
2.5.6.3.5	Relaxační cvičení.....	57
2.5.6.4	Edukace pacienta.....	58
2.6	Možnosti hodnocení terapie.....	60
2.6.1	Hodnocení intenzity a kvality bolesti.....	60
2.6.1.1	Numerická hodnotící škála bolesti, Vizualní analogová škála bolesti.....	61
2.6.1.2	Dotazník McGillovy univerzity.....	63
2.6.2	Hodnocení bolesti krku.....	64
2.6.3	Hodnocení bolesti hlavy.....	65
2.6.4	Hodnocení kvality života.....	67
2.6.5	Kontrolní měření.....	68
2.6.5.1	Měření rozsahu pobybu.....	68
2.6.5.2	Kraniocervikální flekční test.....	70
2.6.5.3	Měření izometrické síly.....	71
2.6.5.4	Senzomotorické a propioceptivní funkce.....	72
3	KAZUISTIKA.....	74

<b>3.1</b>	<b>Vyšetření.....</b>	<b>74</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Anamnéza.....</b>	<b>74</b>
<b>3.1.2</b>	<b>Kineziologické vyšetření.....</b>	<b>75</b>
4	DISKUSE.....	77
5	ZÁVĚRY.....	84
6	SOUHRN.....	86
7	SUMMARY.....	87
8	REFERENČNÍ SEZNAM.....	88
9	PŘÍLOHY.....	101



## 1 ÚVOD

Cervikokraniální syndrom spadá svým častým zastoupením do skupiny sekundárních bolestí hlavy. Při současném způsobu života se stává tento syndrom aktuálním tématem. Spolu s tenzní bolestí hlavy a migrénou patří mezi nejčastější bolesti hlavy. Výskyt v populaci je v rozmezí 0,4-2,5 %, ovšem mezi chroniky s bolestí hlavy okolo 15-20 %. Je tedy často se vyskytující muskuloskeletální poruchou v oblasti horní krční páteře způsobující bolest hlavy. Úkolem je správná diagnostika a odlišení od ostatních bolestí hlavy, u kterých následná fyzioterapie není efektivní. Mezi odborníky není tato diagnostická jednotka zcela ustálená a jednoznačná, to zjevně potvrzují dvojí diagnostická kritéria. V zahraničí pojem nabral platnost až v roce 1983 (Lin et al., 2012; Marková, Skála, Keller, Mastík, & Konšťacký, 2010).

Odebráním anamnézy, kineziologickým a manuálním vyšetřením si terapeut potvrdí diagnózu a přítomné klíčové dysbalance, na které následně zacílí svou manuální terapii a kinezioterapii. Je snaha o ovlivnění struktur způsobujících bolest pacienta a uvolnění svalových a kloubních dysbalancí. Odstraněním nesprávných pohybových stereotypů a cvičením správných, docílíme nejen krátkodobého efektu terapie, ale i dlouhodobého, který je žádoucí.

Důležité je subjektivní hodnocení terapie, které poskytne samotný pacient na základě vyplnění dotazníku před a po terapii s následným porovnáním. Dále také specifické vyšetření terapeutem se snahou o objektivní hodnocení pro potřeby vlastního zdokonalování léčebných postupů nebo jako podklad pro účinnou léčbu obecně.

## 2 TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Definice cervikokraniálního syndromu

Cervikokraniální syndrom (CK) neboli cervikogenní bolest hlavy (CGH) je „přenesená bolest hlavy z oblasti krční páteře. Jde typicky o asymetrické a někdy i jednostranné bolesti, které mohou být provokovány pohybem krku, nevhodnou polohou hlavy nebo tlakem na spoušťové body na krku“ (Ambler, 2011, 117). CK syndrom má vždy normální topický neurologický nález, obecné znaky vertebrogenních poruch a projevy funkční poruchy krční páteře (Ambler, 2011).

Historicky bylo obtížné CGH diagnostikovat a léčit, protože jejich etiologie a patofyziologie nebyla dobře známa (Page, 2011). První klinicky významný nález, že bolest hlavy může pocházet z krku, na základě bolestivých uzlíků ve svalech na dorzální straně krku, pochází z roku 1913 (Antonaci, Bono, Mauri, Drottning, & Buscone, 2005). Barré v roce 1926 popsal bolest hlavy s větší intenzitou v okcipitálním regionu, spojenou se závratěmi, poruchami sluchu a vidění, s názvem “Posterior cervical sympathetic syndrome” (Antonaci et al., 2005). V práci z roku 1949 byla zmíněna role horních krčních nervových kořenů ve vzniku bolesti hlavy (Hunter & Mayfield, 1949).

Dřívější termín chronické paroxysmální hemikranie jsou jasně jednostranné bolesti hlavy, provokovány mechanickým drážděním, oproti cefalalgii, kde je bolest chronická, jednostranná, ale bez mechanického dráždění. Pro praktické účely jsou cervikogenní bolesti jednoznačně jednostranné a to v oblasti hlavy a ne pouze krku, jejich hlavní šíření je do temporálního, frontálního a očního regionu, někdy také do obličeje. Obvykle bolest nestřídá strany, ale při těžkém postižení si mohou pacienti stěžovat i na bolesti protilehlé strany (Sjaastad, Saunte, Hovdahl, Breivik, & Gronbaek, 1983).

Norský rehabilitační lékař Ottar Sjaastad vytvořil termín „Cervikogenní bolest hlavy“ v roce 1983 uznáním podskupiny bolesti hlavy u pacientů se současnou bolestí hlavy a krční páteře a zároveň popsal diagnostická kritéria pro toto onemocnění. Od této doby jsou cervikogenní bolesti hlavy považovány za sekundární bolesti hlavy. Před tímto autorem nebyl pojem všemi neurology jednoznačně akceptován. Jeho diagnostická kritéria, která budou zmíněna v další kapitole, byla poprvé zveřejněna v roce 1990 a revidované v roce 1998 (Ambler, 2011; Antonaci et al., 2005; Page, 2011).

Problematika CK je u nás déle známou a používanou diagnózou u neurologů, než tomu bylo v zahraničí. Podílela se na tom zejména škola prof. Lewita a rozvoj myoskeletální medicíny. Část lékařů u tohoto syndromu označuje bolesti v krčním úseku páteře s jejich šířením do hlavy i s přidruženými příznaky bez ohledu na etiologii (tj. včetně prokazatelných změn na skeletu lebky a horní krční páteři). Jiní používají toto označení pouze pro funkční poruchy (Ambler, 2011; Opavský, 2011).

Cervikokraniální syndrom je spojen s epizodickými unilaterálními bolestmi hlavy, vyplývající z muskuloskeletálních poruch v oblasti krční páteře. Přítomny jsou další klinické poruchy, především poruchy rovnováhy a cervikální závratě, nevolnost až zvracení, rozmazané vidění na straně bolesti, slzení nebo parestezie obličeje (Jull et al., 2002; Lewit, 2003; Marková et al., 2010).

Při tomto syndromu bývá příčina častěji v horní části krční páteře, především v hlavových kloubech, ale případy ve smyslu postižení dolní krční páteře jsou časté. Příkladem jsou často postižené svaly jako mm. scaleni, mm. trapezii, mm. levatores scapulae, které probíhají po celé délce krční páteře. Nacházíme v nich bolestivé spoušťové body, které mohou působit přenesenou bolest v oblasti hlavy (Lewit, 2003).

Cervikogenní bolest hlavy je způsobena především muskuloskeletální dysfunkcí v horních třech krčních segmentech. Tato bolest vzniklá původem v oblasti krku je přenesená na region hlavy přes trigeminocervikální jádro, které sestupuje v míše po úroveň C3/4 a je v anatomické a funkční kontinuitě s ostatními senzitivními vlákny v zadních sloupcích míšních těchto spinálních segmentů. Proto vstup zejména nociceptivních informací přes senzitivní aferentní vlákna hlavně z některého z horních tří krčních nervových kořenů mohou být mylně vnímány jako bolest hlavy (Hall, Briffa, & Hopper, 2008a).

Ačkoli The International Headache Society (dále jen IHS) uznává tento typ bolesti hlavy jako samostatnou poruchu, někteří kliničtí pracovníci zůstávají skeptičtí. Laboratorní a klinické studie prokázaly, že bolest z horních krčních kloubů a svalů se může přenášet na hlavu. Klinická diagnostická kritéria nebyla ověřena, ale zdroj bolesti může být stanoven pomocí fluoroskopie a diagnostické nervové blokády (Bogduk & Govind, 2009).

Cervikogenní bolest hlavy je syndrom charakterizovaný chronickou hemikraniální bolestí, která je přenesena na hlavu z kostěných struktur nebo měkkých tkání krční páteře,

často následkem úrazu hlavy a krku. Bolesti se ale také mohou objevit v nepřítomnosti traumatu. Klinické rysy cervikogenní bolesti hlavy mohou být podobné primárním bolestem hlavy, jako je bolest hlavy tenzního typu nebo migréna a v důsledku toho může být obtížné rozlišení mezi těmito bolestmi hlavy (Biondi, 2005).

Přibližně 47 % světové populace trpí bolestmi hlavy (Jensen & Stovner, 2008; Stovner et al., 2007). Z těchto bolestí hlavy je 15-20 % cervikogenních (Haldeman & Dagenais, 2001). Odhaduje se, že cervikogenní bolesti hlavy se týkají 2,2 % populace (Antonaci & Sjaastad, 2011).

Marková et al. (2010) uvádí, že asi 10-15 % populace trpí bolestmi hlavy, jejichž příčinou je porucha funkce krční páteře.

Epidemiologické výzkumy naznačují vyšší výskyt bolesti hlavy u dospělých žen s bolestmi krku. Průměrný věk pacientů s tímto onemocněním je 42,9 roků a je čtyřikrát častější u žen. Vzhledem k tomu, že CGH více postihují ženy, je důležité vzít v úvahu menstruaci a hormonální změny v organismu jako faktory přispívající k bolestem hlavy. Menstruační typ bolesti hlavy se často vyskytuje 2 dny před menstruací a trvá až do posledního dne cyklu. Tyto bolesti hlavy jsou obvykle u migrén, ale mohou se objevit i u CK syndromu. U pacientů se prokázaly značné poklesy v měření kvality života, které jsou podobné jako u pacientů s migrénou a bolestmi hlavy tenzního typu (Biondi, 2005; Page, 2011).

## **2.2 Klinické projevy a testování cervikokraniálního syndromu**

### **2.2.1 Bolest hlavy a krku**

Bolest hlavy je obyčejnou formou chronické a recidivující bolesti hlavy (Jull et al., 2002). Charakter může být různý, pacienti je často popisují jako tupé, tahavé, rozpínavé, šlehavé, jindy jako bolesti tepavé, které jsou typické pro migrénu (Opavský, 2011).

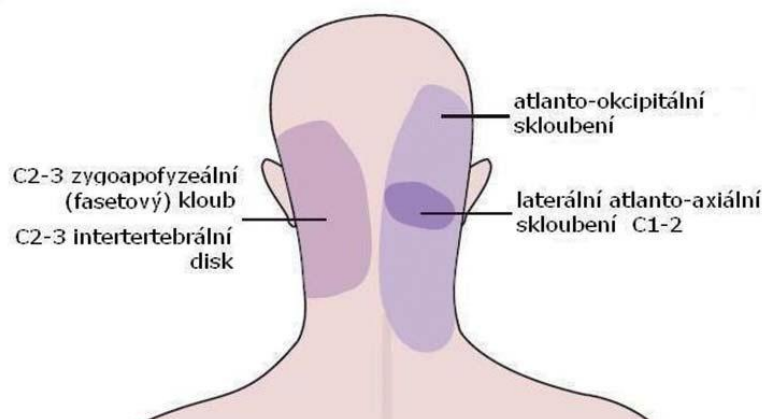
„Bolest je nejčastěji lokalizována v týle, ale někdy i na temeni, často je asymetrická i zcela jednostranná. Propaguje se do čelní krajiny, kde může být i nejintenzivnější. Ne vždy udávají nemocní současně bolesti v krční páteři. Bolesti bývají střední intenzity, často epizodické v trvání od několika hodin do jednoho týdne a mají typicky chronicko-intermitentní charakter. Během ataky nedochází ke střídání stran, ale v průběhu záchvatu se mohou měnit v difúzní“ (Ambler, 2011, 177).

Není přítomen neurologický nález nebo kořenové dráždění, přesto pacient může pociťovat parestézie nebo dysestézie skalpu či difúzní šíření bolesti po celé hlavě. Může být přítomna lehká difúzní bolest v příslušné horní končetině (Ambler, 2011; Biondi, 2005).

Bolest je způsobena především muskuloskeletální dysfunkcí v horních třech krčních segmentech. Bolesti hlavy mohou být spouštěné nebo reprodukováné aktivním pohybem v krční páteři i pasivním nastavením krku do pozice v extenzi nebo extenzi s rotací. Obecnou příčinou je nevhodná déletrvající statická pozice, například nevhodná poloha hlavy při spánku. Určitou variantou je anteflexní cefalea, která vzniká při dlouhodobém držení hlavy v předklonu. Dochází k napínání ligamenti transversi atlantis, často u dětí při sedu v lavici s rovnou pracovní plochou (Hall et al., 2008a; Lewit, 2003).

Bolestivost je udávána při palpačním tlaku v radikulární zóně C2 a C3 nebo na příslušné fasetové klouby, také tlakem v oblasti n. occipitalis major, kdy se bolest šíří v jeho průběhu po týlní kosti (Ambler, 2011; Biondi, 2005; Opavský, 2011). Důležité bolestivé body bývají na laterální ploše trnového výběžku C2, na zadním oblouku atlasu v krátkých extenzorech šíje, na zadním okraji velkého týlního otvoru, na příčných výběžcích atlasu (Lewit, 2003).

Studie Sjaastad & Bakketeig (2008) potvrdila častou mechanickou provokaci bolesti, která je typická pro cervikogenní bolest a nástup bolesti ze zadní části hlavy, ke kterému došlo vícekrát v porovnání s migrénami bez aury.



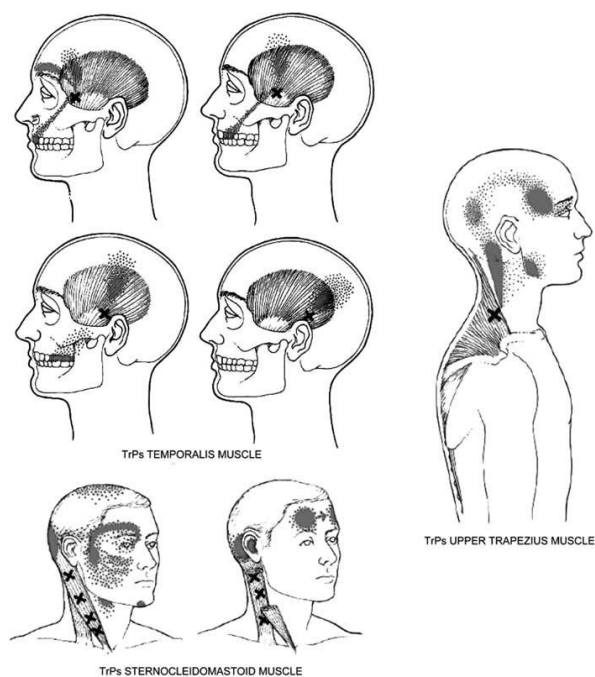
Obrázek č. 1 Lokalizace přenesené bolesti po stimulaci nociceptorů z často postižených struktur u CK (Ambler, 2011).

### 2.2.2 Svalové dysfunkce a dysbalance

Pacienti s CGH mají vysokou pravděpodobnost výskytu myofasciálních spoušťových bodů (MTrps), zejména z hyperaktivity, především v m. sternocleidomastoideus (m. SCM) (Roth, Roth, Weintraub, & Simons 2007). Dále se MTrps vyskytují v horní části m. trapezius, m. temporalis, mm. scaleni, mm. pectorales, m. levator scapulae a v subokcipitálních extenzorech. Při manuální či fyzikální stimulaci mohou být zdrojem přenesené bolesti hlavy. Spoušťové body na m. SCM mají podobné vyzařování přenesené bolesti, jaké můžeme vidět u CK (Biondi, 2005; Hall et al., 2008a; Page, 2011).

MTrps jsou definovány jako hyperirritabilní body hmatatelné ve vláknu kosterního svalu, které jsou bolestivé na kompresi, protažení nebo přetížení svalu a vedou k místní i přenesené bolesti. Přecitlivělé nociceptory MTrps mohou vyvolat periferní i centrální senzibilizaci v zadních rozích míšních. Tyto mechanismy se podílejí na patogenezi MTrps a objasňují vztah mezi primárními MTrps a sekundárními MTrps, které se nachází ve svalu v místech, která jsou přesně lokalizována a podléhají určitému vzoru (Fernandez-Carnero, Ge, Kimura, Fernandez-de-las-Penas, & Arendt-Nielsen, 2010). Aktivní MTrps způsobují

bolest v klidu i během svalové aktivity a to hlavně bolest přenesenou (Lewit, 2003). Můžou se transformovat do latentní formy, zvláště při pravidelném protahování svalu nebo při eliminaci faktorů, které je podporují nebo způsobují (Richter & Hebgen, 2008). Latentní MTrps mají všechny diagnostické znaky jako aktivní MTrps, ale vyvolávají přenesenou bolest pouze při palpaci (Lewit, 2003). Jsou klinicky klidné (Travell & Simons, 1999). Některé studie ukázaly, že latentní svalové MTrps mohou narušit normální způsob motorického náboru jednotek a zároveň zvýšit excitabilitu motorického neuronu. Satelitní MTrps, se můžou vyvinout v zóně přenesené bolesti z primárního MTrp (Fernandez-Carnero et al., 2010). Existence nociceptivní přecitlivělosti na latentním MTrp je zřejmá, ale jsou i důkazy, že existuje přecitlivělost na nebolestivé podněty, tzv. alodynii na latentním MTrp (Li, Ge, Yue, & Arendt-Nielsen, 2009).



Obrázek č. 2 Vzorce šíření bolesti u vybraných svalů (Fernandez-de-las-Penas, Cuadrado, & Pareja, 2007).

Svalová dysfunkce byla identifikována jako důležitý faktor CGH (Zito, Jull, & Story, 2006). Dysfunkce může zahrnovat ztrátu posturálního přizpůsobení a neuromuskulární kontroly stejně jako svalovou slabost, ztrátu vytrvalosti a schopnosti protažení (Hall et al., 2008a). Význam svalového systému je potvrzen ve studii Jull et al.

(2002) dlouhodobým zlepšením příznaků bolesti hlavy následkem cvičení správné koordinace svalového systému u pacientů s CGH. Pacienti s krční dysfunkcí mají často oslabené hluboké flexory šíje. Studie Jull, Amiri, Bullock-Saxton, Darnell, & Lander (2007a) potvrdila sníženou sílu a vytrvalost těchto svalů u pacientů s CK syndromem. Toto oslabení je signifikantní vlastností CK syndromu (Zito et al., 2006). Podobné postižení není přítomno u migrény ani u tenzní bolesti hlavy (Jull et al., 2007a).

Studie Cagnie et al. (2011) měřila pomocí funkční magnetické rezonance vliv bolesti na motorickou aktivitu svalů na krku, zaměřila se na ovlivnění hlubokých i povrchových extenzorových svalových vrstev. Zdá se, že bolest má inhibiční vliv na hlubší svalové vrstvy mm. multifidi a m. semispinalis cervicis a variabilní vliv na aktivitu povrchnější vrstvy se zvýšenou kompenzační reakcí povrchového m. semispinalis cervicis.

Janda uvádí specifické vzorce svalových dysbalancí u pacientů s cervikální dysfunkcí, včetně těch s cervikogenní bolestí hlavy (Page, 2011). Tyto modely svalového napětí a oslabení, známé jako „Horní zkřížený syndrom“ byly dále popsány ve studii Jull et al. (2007a). Navíc existují kazuistické studie Duijn, Duijn, & Nitsch (2007); McDonnell, Sahrman, & Van Dillen (2005); Moore (2004), které popisují CGH u pacientů s přítomností svalových dysbalancí v souladu s horním zkříženým syndromem. „V oblasti ramenního pletence dochází ke vzniku svalové dysbalance, která se vyznačuje zkrácením horních vláken m. trapezius a m. levator scapulae, m. SCM a m. pectoralis major. Naopak oslabeny jsou hluboké flexory šíje a dolní fixátory lopatek“ (Kolář et al., 2009, 66). Dochází k poruše dynamiky krční páteře a přetížení cervikokraniálního přechodu, segmentu C4/5 a úseku páteře na úrovni Th4. Na základě zvýšené lordózy na úrovni C4 a flexního držení na úrovni Th4 dochází k iritaci krčního sympatiku a přes n. axilaris se mohou potíže přenést do ramenního kloubu. N. phrenicus z této oblasti může ovlivňovat mechaniku dýchání případným vznikem MTrps na bránici. Pomocné dýchací svaly m. SCM a mm. scaleni, které zvedají hrudní koš a usnadňují plnění plic během nádechu, jsou často ve zvýšeném napětí a hyperaktivní u pacientů s chronickou bolestí krku v důsledku oslabení hlubokých flexorů krku. U vadných dechových vzorů jsou tyto pomocné svaly snadno aktivovány a nadále facilitují vzory svalových dysbalancí s každým nadechnutím. Objevuje se horní typ dýchání (Kolář et al., 2009; Lewit, 2003; Page, 2011).



### **2.2.2.1 Obloukovitá flexe dle Jandy**

Pro zjištění nedostatečné koordinace svalů doporučuje Janda testovat pohybový vzor aktivní flexe krku k identifikaci pacientů se slabostí hlubokých flexorů šíje. Pacient leží na zádech s lehce pokrčenými dolními končetinami, terapeut stlačuje lehkým tlakem dlaně dolní polovinu hrudníku. Požádá pacienta, aby zvednul hlavu a podíval se na nohy. Normální pohyb je prováděn plynulým odvíjením krční lordózy, při které je brada vtažená a provádí obloukovitý pohyb směrem do fossa jugularis. Slabost hlubokých flexorů šíje je kompenzována zvýšenou aktivitou m. SCM a to způsobuje, že jde pacient bradou přímo vzhůru, při první fázi pohybu (Janda, Herbenová, Jandová, & Pavlů, 2004; Page, 2011).

### **2.2.2.2 Kraniocervikální flekční test**

Kraniocervikální flekční test (CCFT) nepřímo měří funkci hlubokých krčních flexorů (m. longus capitis a m. longus colli). Při testování je důležité udržení nízké intenzity kontrakce, která se blíží funkční aktivitě stabilizační funkce těchto svalů během pohybu, oproti vysoké intenzitě zátěže, kdy se aktivují povrchové flexory krku. Test vychází z anatomie a kineziologie svalů m. longus capitis a m. longus colli, které flektují hlavu při stabilní krční páteři. Flexe hlavy je primárně způsobena kontrakcí m. longus capitis, který se upíná k lebce a horní částí m. longus colli, který se upíná k prvnímu krčnímu obratli. Oproti tomu není přítomna kontrakce m. sternocleidomastoideus, který provádí extenzi v kraniocervikálním regionu a zároveň se nekontrahuje mm. scaleni, které se neupínají k lebce. Není možné přímo palpat hluboké flexory šíje, mohou být však ozřejměny ty povrchové, které by měly být, při tomto testu, minimálně aktivní. Jedna z klíčových vlastností, jak klinicky identifikovat dysfunkci hlubokých flexorů krku, je zvyšující se aktivace povrchových flexorů během CCFT, ve snaze dosáhnout správného rozsahu pohybu. Metoda CCFT je vyvinuta na základě, že kontrakce m. longus colli způsobuje jemné zploštění krční lordózy, která zvyšuje tlak v manžetě, uložené mezi podložkou a krční páteří (Falla, Jull, & Hodges, 2004; Hall et al., 2008a; Jull, O'Leary, & Falla, 2008).

Jull, Barrett, Magee, & Ho (1999) použili kraniocervikální flekční test k průkazu významnosti oslabení hlubokých krčních flexorů u pacientů s CGH. CCFT poskytuje spolehlivé měřítko výkonnosti hlubokých flexorů krku (Falla, Jull, Dall'Alba, Rainoldi, & Merletti, 2003). Během CCFT je pod šíjí, na zádech ležícího pacienta, vložena

nafukovací manžeta se snímačem tlaku. Je napuštěna vzduchem pod tlakem 20 mm/Hg, který se pacientovi zobrazuje na manometru. Tento tlak vyplňuje prostor pevným povrchem a krční páteří, netlačí krk do lordózy. Pacient je poučen, že při testu nejde o sílu, ale spíše o přesnost, pohyb se provádí pomalu. Manometr zaznamenává zvýšení tlaku, což je způsobeno mírným zploštěním krční lordózy, které nastane kontrakcí m. longus colli. Pacientova hlava přitom provádí flexi v kraniocervikálním kloubu, při zachování cílového tlaku. Test se provádí v pěti fázích, tlak se zvyšuje o 2 mm/Hg na každých 5 stupňů rozsahu pohybu do flexe, do dosažení cílového tlaku v manžetě 30 mm/Hg (Jull et al., 1999).

Ve studii Falla, Jull a Hodges (2004) používají elektromyografii (EMG) k přezkoumání neuromuskulární funkce a testování svalové síly u pacientů s CGH. Pacient provádí flexi s rostoucím rozsahem po 5 stupních v horní krční páteři a drží každou pozici až 10 sekund. U pacientů byla zjištěna mimořádně vysoká aktivita SCM a horních vláken m. trapezius, stejně tak pokles aktivace hlubokých flexorů krku.



Obrázek č. 3 Kraniocervikální flekční test (Jull, O'Leary, & Falla, 2008).

### **2.2.2.3 Aktivní rozsah pohybu**

Studie Knackstedt et al. (2010) uvádí významný pokles hodnot aktivního rozsahu pohybu (ROM) u pacientů s CGH, zatímco studie Hall a Robinson (2004) nezjistila žádné významné rozdíly v ROM v porovnání s asymptomatickou skupinou. V klinické praxi se často měří aktivní ROM krční páteře u pacientů s bolestí hlavy nebo krku, ale výsledky

studií jsou v konfliktu s výpovědní hodnotou u CK syndromu (Page, 2011). Při dlouhém sezení dochází k provokaci bolesti při pokusu o aktivní flexi horní krční páteře. To může být jedna z příčin snížení ROM. Především jde o omezení aktivního pohybu v sagitální rovině a to do extenze (Hall et al., 2008a).

#### **2.2.2.4 Posturální nastavení krční páteře**

Pacienti s CK mají často funkční posturální poruchy, pravděpodobně na základě porušené kontroly nocicepce, která je spoušťovým mechanismem nouzového pohybového programu. Dochází ke změně svalového napětí a vzniká funkční porucha hybného systému, která způsobí poruchu posturálně stabilizačních funkcí krční páteře. Může být přítomné antalgické předsunuté držení hlavy (Biondi, 2005; Hall et al., 2008a; Kolář et al., 2009). Předsunuté držení hlavy směřuje ke zvýšení napětí v horních krčních segmentech (Page, 2011). Studie Watson & Trott (1993) uvádí, že předsunuté držení hlavy bylo častější u pacientů s CGH, než u ostatních pacientů, kteří byli spojováni s oslabením a sníženou vytrvalostí hlubokých flexorů šíje. Oproti tomu studie Zito et al. (2006) nezjistila žádné významné rozdíly v prevalenci předsunutého držení hlavy u pacientů s CGH nebo migrénou, ve srovnání s kontrolní skupinou. To, že posturální změny nejsou charakteristickou vlastností pro jedince trpící cervikogenní bolestí hlavy potvrzuje i další studie (Dumas et al., 2001). Předsunuté držení hlavy je nepřímým měřítkem funkčního stavu neuromuskulárního systému (Hall et al., 2008a).

#### **2.2.3 Kloubní systém**

Platí, že bolest může být způsobena jen poškozením tkáně, která je inervována. V oblasti krku je poměrně mnoho struktur s nociceptivní inervací, které mohou být zdrojem bolesti. Za nejvýznamnější se považují fasetové klouby. Působení na nociceptory v atlanto-okcipitálním, laterálním atlanto-axiálním skloubení, fasetových kloubech C2/C3 a meziobratlových ploténkách C2/C3, může vyvolat bolesti v okcipitální krajině (Ambler, 2011).

Pohybový segment tvoří funkční jednotku. Je to komplex tří kloubů tvořen meziobratlovou ploténkou a příslušnými fasetovými klouby horními a dolními. Před vznikem anatomických strukturálních změn dochází nejprve k poruše funkce.

Při opakujících se a déle trvajících funkčních změnách dochází ke vzniku regresivních změn jako např. degenerace a trhliny v anulus fibrosus meziobratlové ploténky, produktivní změny na okrajích obratlových těl i fasetových kloubů následkem toho dochází k opětovné chybné funkci, čímž vzniká circulus vitiosus. Chybná funkce způsobuje přetížení struktur s receptory pro bolest, dochází k nociceptivnímu dráždění s řadou dalších reflexních pochodů, jako je svalový spasmus, snížení pohyblivosti v pohybovém segmentu (funkční blokáda), čímž dochází k fixaci a iradiaci patologických změn (Ambler, 2011).

Mezinárodní studijní skupina pro CGH se domnívá, že omezený rozsah pohybu krku může být jedním z hlavních diagnostických kritérií pro CGH (Hall et al., 2008a).

Podle studie Piekartz & Lüdke (2011) se u pacientů s CK častěji vyskytuje temporomandibulární dysfunkce (TMD) než u zdravé populace. TMD má souvislost s předsunutým držením hlavy a s tím spojenými biomechanickými změnami v kraniocervikálním skloubení (increased craniocervical angulations). Dochází k asymetrické aktivaci svalů m. temporalis, m. masseter a m. SCM jako kompenzační strategie k dosažení stability spodní čelisti a krčních systémů během zvýšených pohybů. Posturální nastavení hlavy nebo krční páteře může mít vliv na vývoj svalové nebo kloubní TMD. Zároveň TMD může být symptom postižení krční páteře. U TMD je zvýšená prevalence hyperlordózy krční páteře (Sener & Akgunlu, 2011).

### **2.2.3.1 Manuální vyšetření**

Manuální vyšetření pacientů s problémy krční páteře by mělo začít vertebrobazilární tepnou, testem k vyloučení arteriální insuficience. Pacienti, kteří utrpěli mrtvici vertebrobazilární tepny mají často jako předběžné příznaky bolesti hlavy a bolesti šíje. Spinální manipulace nepřináší zvýšené riziko cévní mozkové příhody vertebrobazilární tepny (Cassidy et al., 2008; Kim & Schulman, 2009; Page, 2011).

CK syndrom vzniká především z pohybové dysfunkce v horních třech krčních segmentech. Manuální vyšetření má vysokou citlivost a specifikaci pro detekci přítomnosti nebo nepřítomnosti kloubní dysfunkce u pacientů s bolestí krční páteře a hlavy. Studie Zito et al. (2006) potvrzuje přítomnost kloubní dysfunkce v horních krčních segmentech, zjištěné manuálním vyšetřením.

Manuální vyšetření zahrnuje testování pasivně provedených fyziologických meziobratlových pohybů, stejně jako joint play meziobratlových kloubů (Hall et al., 2008a). Vyšetřená kloubní dysfunkce horní krční páteře rozlišuje mezi CGH, dalšími bolestmi hlavy a kontrolní skupinou (Jull et al., 2007a).

Manuální vyšetření krční páteře obsažené v diagnostických kriteriích CK zahrnuje funkční zkoušku krční páteře pro měření sníženého rozsahu pohybu (ROM), provokaci bolesti hlavy aktivním pohybem a nastupující bolesti poloviny hlavy při palpačním tlaku na ipsilaterální horní zadní část regionu krku nebo okcipitální oblast (Van Suijlekom, Vet, Berg, & Weber, 2000a).

Palpačním vyšetřením lze posoudit citlivost úponů šíjových svalů na týlní kost a výstupy nervi occipitalis majoris, tyto místa jsou často bolestivé u CK (Opavský, 2011).

Studie Hall, Briffa, Hopper a Robinson (2010a) zkoumala spolehlivost manuálního vyšetření a frekvenci pozitivních nálezů v horních krčních segmentech po úroveň C4, odkud nejčastěji pochází cervikogenní bolest. Vyšetření má pozitivní nálezy, ve smyslu zhoršené mobility a bolestivosti v 63 % u pacientů s CGH, nejčastěji v segmentu C1/C2. Spolehlivost testování byla prokázána u všech 60 pacientů s CGH v této studii. Podle studie Zito et al. (2006) je citlivost manuálního testování 80 %.

Ve studiích Amiri, Jull, Bullock-Saxton, Darnell a Lander (2007) a Jull et al. (2007a) bylo zjednodušeno manuální vyšetření pouze na kloubní hru meziobratlových kloubů a posouzení pohybu pomocí postero-anteriorního tlaku. Byla identifikována bolestivá reakce, spíše než hypermobilita nebo hypomobilita. Touto zjednodušenou identifikací krční dysfunkce byly sníženy požadované dovednosti vyšetřujícího. Nicméně, toto samotné vyšetření neposkytuje přiměřené informace k identifikaci CK (Hall et al., 2008a).

#### **2.2.3.1.1 Flekčně-rotační test krční páteře**

Flekčně-rotační test krční páteře (FRT) je objektivní metoda stanovení kloubní dysfunkce horní krční páteře, který ukazuje slibnou identifikaci pacientů s CGH. Je to zjednodušená forma manuálního vyšetření vyvinutá pro identifikaci dysfunkce v atlanto-axiálním skloubení. Výhodou je nezávislost na věku, pohlaví a životním stylu pacienta (Hall et al., 2008a). Nejdůležitější klinický nález pro diagnostiku CGH

je omezená pohyblivost atlanto-axiálního skloubení (Sjaastad, Fredriksen, & Pfaffenrath, 1998).

Během FRT, leží pacient na zádech a zkoušející plně flektuje krční páteř. Pozice ve flexi umožní rotační pohyb pouze v segmentu C1/C2. (Atlanto-axiální skloubení má jedinečnou schopnost rotace v jakékoliv poloze krční páteře [Kapandji, 1974]). Zkoušející pak pasivně otáčí hlavu doleva a doprava a stanoví rozsah pohybu (ROM) a pocit bariéry. Pevná bariéra s omezeným ROM předpokládá omezený pohyb v segmentu C1/C2 (Hall et al., 2010b).

Standardní vyšetřující pozice pro segment C1/C2 je vsedě s maximálním předklonem hlavy (Lewit, 2003).

U pacientů s CGH je naměřena průměrná hodnota otáčení 25°-28° v segmentu C1/C2 na stranu bolesti hlavy ve srovnání s průměrnou hodnotou otáčení 40°-44° u asymptomatických pacientů. Pacienti s migrénou a dalšími typy bolesti hlavy mohou být také omezeni v pohybu u FTR, průměrně na 35° v obou směrech (Hall, Robinson, Fujinawa, Akasaka, & Pyne, 2008b; Hall et al., 2010b).

Někteří autoři se domnívají, že míra omezení ROM se nevztahuje na stupeň závažnosti příznaků CGH (Ogince, Hall, Robinson, & Blackmore, 2007).

Při vyšetření zkušeným manuálním terapeutem, má test vysokou citlivost (91 %) a specificitu (90 %), v odlišení CGH od migrény s aurou a asymptomatických subjektů. ROM omezen na 32° nebo méně je pokládán za pozitivní v průkazu CGH (Ogince et al., 2007).

FTR má diagnostickou přesnost 89 % v heterogenním prostředí, kde CGH vyplývají i z jiných úrovní, než C1/C2. V první části ji vyšetřují zkušení zkoušející s citlivostí 90 % a specifitostí 88 %. Studie prokazuje, že nezkušení zkoušející mohou také používat FRT test, ačkoli zaznamenali větší ROM pro FRT, senzitivita > 83 %, specifita > 83 % je ještě v přijatelných hodnotách (Hall et al., 2008a; Hall et al., 2008b).

Studie Hall et al. (2008b) prokazuje celkovou diagnostickou přesnost 85 až 91 %. Zároveň je důležité si uvědomit, že omezená rotace krční páteře na jedné straně může být způsobena zkrácením kontralaterálních subokcipitálních svalů. Proto je důležité i vyšetření měkkých tkání (Page, 2011).



Obrázek č. 4 Flekčně-rotací test krční páteře, měřeno přístrojem „Crom“ (Ogince, Hall, Robinson, & Blackmore, 2007).

#### **2.2.4 Nervový systém**

V etiopatogenezi jsou považovány za zásadní těsné anatomické i funkční vztahy mezi strukturami horní krční páteře, obzvláště nervové kořeny C2, C3 a kaudální jádra nervu trigeminu, které tvoří trigeminocervikální jádro. Zvýšená nocicepce z aferentních vláken tohoto jádra spolu s podněty z centrální nervové soustavy aktivují trigeminovaskulární systém, což vede k rozvoji bolesti připomínající migrénu (Ambler, 2011; Opavský, 2011).

Denervační poruchy v horní krční páteři, jsou relativně vzácné ve srovnání s nižší krční oblastí. Je to způsobeno rozdílem v anatomickém uspořádání, horní krční oblasti, která je bez meziobratlových disků s relativně malými nervovými kořeny a většími meziobratlovými prostory. Převládají zde nervové poruchy způsobující bolesti hlavy s přítomností periferních nervových senzibilizací, ale s normální neurologickou funkcí. Senzibilizace periferního nervu se může posuzovat pomocí provokace bolesti a omezení pohybu během testů na nervové tkáně, které napínají horní krční nervové struktury. Kromě toho je přítomnost bolesti při palpaci stejných tkání (Hall et al., 2008a). Důležitý test je flexe horní krční páteře, která prodlužuje neuromeningeální tkáň v horní krční oblasti. Pro rozlišení bolestivých odpovědí periferních senzitivních nervových struktur od přilehlých kloubů a svalů je důležité opakovat zkoušku s pažemi v abdukci nebo s dolními končetinami v natažení. Tím se zvýší mechanická provokace obzvláště

nervové tkáně. To může odlišit CGH od migrény (Piekartz, Schouten, & Aufdemkampe, 2007). Přesto přítomnost bolestivé odpovědi při napínání nervové tkáně u pacientů s CGH je relativně vzácná, mezi 7 a 10 %. Bolest hlavy u pacientů s převahou periferní nervové senzibilizace obvykle představuje velmi typické schéma, mají tendenci přijmout antalgické držení s vysunutou bradou. Aktivní flexe horní krční páteře je snížena v ROM a při dlouhém sezení tento pohyb více provokuje bolest (Backonja, 2003; Hall et al., 2008a).

#### **2.2.4.1 Trigemincervikální jádro**

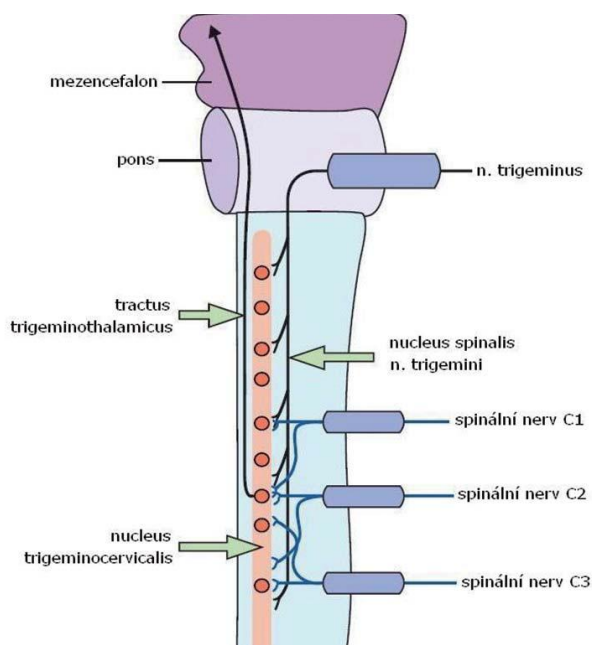
Cervikogenní bolest hlavy je způsobena především muskuloskeletální dysfunkcí v horních třech krčních segmentech. Tato bolest vzniklá původem v oblasti krku je přenesená na region hlavy přes trigemincervikální jádro, které sestupuje v míše po úroveň C3/4 a je v anatomické a funkční kontinuitě s ostatními senzitivními vlákny v zadních sloupcích míšních těchto spinálních segmentů. Proto vstup zejména nociceptivních informací přes senzitivní aferentní vlákna hlavně z některého z horních tří krčních nervových kořenů mohou být mylně vnímány jako bolest hlavy (Hall, Briffa, & Hopper, 2008a).

Trigemincervikální jádro se nachází v oblasti horní krční míchy, kde dochází k funkční konvergenci sensorických nervových vláken sestupného traktu nervu trigeminu a senzitivních vláken z horních krčních kořenů. Tato interakce umožňuje obousměrné vedení bolestivých vjemů mezi krkem a senzitivními oblastmi nervu trigeminu na obličeji a hlavě. Senzitivní jádro n. trigeminus je velmi rozsáhlé a probíhá v dorsolaterální části kmene od mesencefalické oblasti až do horních cervikálních segmentů. Jádro je funkčně specializováno na mesencefalický oddíl, ten je propioceptivní, pontinní oddíl, který je taktilní a bulbo-cervikální část přijímá především algo-termická zakončení (Biondi, 2005).

Konvergence společně se senzibilizací centrálních trojklaných neuronů poskytuje fyziologický základ pro klinický fenomén šíření přenesené bolesti, kdy bolest pocházející z postižené tkáně je vnímána jako přenesená bolest ze vzdáleného recepčního pole. Funkční zobrazovací metody přinášejí důkazy o změněné aktivitě thalamu u chronicky trpících pacientů s migrénou, kteří byli sledováni při stimulaci okcipitálního nervu.



Zdá se tedy pravděpodobné, že účinky trigeminocervikálního komplexu jsou složitější a korelují i s jinými částmi mozku (Goadsby, 2008).



Obrázek č. 5 Nociceptivní aferentní vlákna nervu trigeminu a horních tří spinálních nervů, které konvergují v nucleus trigeminocervicalis (Ambler, 2011).

Aferentní stimulace okcipitálních svalů aktivují neurony v anatomickém rozsahu trigeminocervikálního jádra (Goadsby, 2008). Studie zkoumala pozdní komponentu (R2) nociceptivní odpovědi mrkacího reflexu, který má aferentní složku v n. trigeminus a eferentní v n. facialis, u 15 zdravých jedinců před a po jednostranné nervové blokádě většího okcipitálního nervu lokálním anestetikem. Tato komponenta po nervové blokádě na straně injekce významně zvýšila svou latenci. Naopak zůstala stabilní na straně, kde nebyla aplikována injekce. Tyto údaje poskytují objektivní důkaz o funkčním propojení n. trigeminu a nociceptivních vstupů z týlní oblasti (Busch et al., 2005).

Trigeminocervikální neurony ukázaly konvergentní synaptické vstupy nejen z supratentoriální dura mater a ipsilaterálního většího okcipitálního nervu, ale také z tohoto nervu kontralaterálního. Tyto nociceptivní kontralaterální projekce byly potvrzeny i dalšími studii (Goadsby, 2008).

#### **2.2.4.2 Krční nervy**

Subokcipitální nerv (zadní větev C1) inervuje atlantookcipitální spojení, proto patologický stav nebo zranění, která ovlivňují toto skloubení, jsou potenciálním zdrojem bolestí hlavy v okcipitální oblasti. Uskřínutí okcipitálního nervu je obvykle způsobeno déle trvajícím neměnným nastavením. Často má za následek nespecifické blokády v okolí spíše než konkrétní nervovou blokádu a může být příčinou chybné identifikace okcipitálního nervu jako zdroje bolesti a následných zbytečných chirurgických a neurolytických zákroků zaměřených na týlní nerv (Biondi, 2005).

Míšní nerv C2 a jeho dorzální větev je bezprostředně blízka laterálnímu pouzdru atlantoaxiálního kloubu a zygoapofyzeálního kloubu a inervuje tyto dva klouby. Proto může trauma nebo patologické změny v okolí těchto spojů být zdrojem bolesti hlavy. Dorzální větev C3 má úzkou anatomickou blízkost a inervaci fasetového spoje mezi obratli C2 a C3. Tento kloub a zároveň i nerv bývají nejčastěji ohroženy při whiplash injury, popsáno v kapitole diferenciální diagnostika. Bolesti ze zygoapofyzeálního kloubu C2- C3 jsou šířeny do okcipitální oblasti, ale také do fronto-temporálního a periorbitálního regionu. Poranění této oblasti je častou příčinou bolesti hlavy cervikogenního původu (Biondi, 2005).

#### **2.2.4.3 Přenesená bolest**

CK je charakterizován bolestí, která spadá do kategorie tzv. přenesené bolesti, ta je registrována v jiné oblasti, než je její skutečný původ a primární porucha (Ambler, 2011).

Bylo navrženo mnoho teorií se snahou vysvětlit tento jev. Narůstá množství důkazů na proces, při kterém je zadní roh míšního segmentu senzibilován déle trvajícím působením nocicepce z periferie a aktivují se tak latentní synaptické spojení s okolními neurony v zadních rozích míšních, které způsobují přechodně nebo dlouhodobě hyperexcitabilitu na aferentní stimulační. Hyperexcitabilita se odráží na snížení aktivační prahové hodnoty, zvýšené citlivosti na aferentní stimulační, rozšíření receptivních polí nebo vznikem nových receptivních polí. Klinické koreláty této centrální přecitlivělosti zahrnují rozvoj přenesené bolesti, hyperalgie a alodynie (Ambler, 2011; Gibson, 2007; Goadsby, 2008). Jako důkaz bylo navrženo tzv. probuzení latentních synaptických spojů

v zadních rozích míšních pomocí injekce bradykininu, který aktivuje činnost nociceptivních aferentních vláken, jehož následkem je změna oblasti dřívějších receptivních polí. Nejlogičtější vysvětlení je aktivace dříve latentní sítě široce distribuovaných synaptických spojení, které mohou vést k přenesenému vnímání bolesti v důsledku excitace neuronů nebo nesprávné interpretaci normální aferentní aktivity v této citlivé, nově probuzené síti zádních rohů míšních (Gibson, 2007). Zejména aferentní stimulace z viscerální a hluboké somatické tkáně, jako například ze svalů a kloubů, navozují účinnější centrální hyperexcitabilitu více než stimulace z kožních vstupů (Goadsby, 2008).

Intenzita přenesené bolesti souvisí s mírou a trváním přetrvávající bolesti a s největší pravděpodobností s centrální hyperexcitabilitou. Časová sumace je silný mechanismus a může značně usnadnit hyperexcitabilitu (Arendt-Nielsen, Graven-Nielsen, & Drewes, 1998). Je zřejmé, že čas je pravděpodobně důležitým faktorem v tomto procesu. Určité trvání nociceptivní aktivity se zdá být nezbytné k citlivějšímu vnímání bolesti a způsobuje zvětšení bolestivé zóny (Gibson, 2007). Lokální bolest šíje může být způsobena stejnou funkční poruchou jako přenesená bolest hlavy. Determinujícími faktory přenesené bolesti je nejspíš intenzita podráždění nociceptorů a reaktivita nervové soustavy (Lewit, 2003). Déletrvající nebo silná nociceptivní aktivita na zadním rohu míšním, způsobená opakovaným nebo trvalým nociceptivním drážděním, může následně vést ke zvýšené neuronální citlivosti nebo centrální senzitivizaci. Neuroplasticita a následná senzibilizace CNS patří mezi poruchy funkce chemických a elektrofyziologických systémů. Tyto změny způsobují přehnané vnímání bolestivých podnětů (hyperalgezie), vnímání neškodných podnětů jako bolestivých (alodynie) a mohou se podílet na vzniku přenesené bolesti a hyperalgezie napříč více míšními segmenty. Hyperalgezie s největší pravděpodobností souvisí s nocicepcí v hlubokých tkáních a evidentně je důležitý klinický jev, může být detekována jako zvýšení bolestivé reakce na běžně nebolestivé podněty (Arendt-Nielsen et al., 1998). Senzibilace se přičítá uvolňování chemických látek, například glutamátu, v reakci na aferentní stimulace, může ale také být v důsledku snížení místní segmentální spinální inhibice. Sestupné inhibiční dráhy účinně netlumí bolestivý signál a ten působí ve vyšší míře na organismus. Činnost inhibičního systému není konstantní, ale může být modulována například bdělostí, pozorností nebo emocemi. Na tento stav se pohlíží jako na kognitivní emocionální senzibilizaci (Goadsby, 2008; Meeus, & Nijs 2006).

Bylo prokázáno, že šíření a přenesená bolest, může být vyvolána stimulací struktur krku, které jsou inervovány horními krčními kořeny. Například nádory zadní jámy lební, stimulace infratentoriální dura mater, přímá stimulace cervikálních kořenů, disekce vertebrální tepny nebo stimulace podkožní tkáně inervované větším okcipitálním nervem mohou být vnímány jako bolest hlavy v čelní oblasti (Goadsby, 2008).

### **2.2.5 Senzomotorické a autonomní poruchy**

Senzomotorická kontrola stabilní a vzpřímené hlavy a pohybu očí spoléhá na aferentní informace z vestibulárního, zrakového a propioceptivního systému. Krční páteř má důležitou roli v poskytování propioceptivní informace, což se odráží v hojnosti krčních mechanoreceptorů a jejich centrálních a reflexních připojeních k vestibulární, vizuální a centrální nervové soustavě. Je to zřejmé na hustotě svalových vřetének v subokcipitálních svalech až 200 na gram svalu, oproti mm. lumbricales kde je 16 svalových vřetének na gram. Subokcipitální svaly přijímají informace z centrálního nervového systému, jsou zde spojeny mezi krční receptory, vizuálním, vestibulárním aparátem a sympatickým nervovým systémem. Propriocepce z páteřních kloubů a šíjových svalů je zapojena do reflexů, které udržují stabilitu hlavy, očí a rovnováhu těla. Anestetická injekce do krční oblasti způsobuje nystagmus, nerovnováhu a těžkou ataxii. Tyto poruchy mohou vyplývat z nesouladu mezi abnormální informací od krční páteře a normální informací z vestibulárních a vizuálních systémů (Treleaven, 2008).

Změny v polohocitu krku, řízení pohybu očí a posturální stabilitě spojené se závratí, bolestmi krční páteře a bolestí hlavy u pacientů s onemocněním krční páteře, nejspíš souvisí se změnami senzomotorické kontroly. Aferentní informace z krčních receptorů mohou být změněny prostřednictvím řady mechanismů, jako je trauma, funkční poruchy funkce receptorů, změny v citlivosti svalových vřetének a bolestí na mnoha úrovních nervového systému (Humphreys, 2008; Reid, Rivett, Katekar, & Callister, 2008; Treleaven, 2008). Častým klinickým projevem u CK je závrať, nazývá se též cervikální nebo polohová závrať. Nejde však o pravé vertigo, nikdy nevznikne pravá rotační závrať s nystagmem, ale spíše poruchy rovnováhy, pocity nestability s vegetativními příznaky (Ambler, 2011).

Vizuální, somatosenzorické a propioceptivní systémy krční páteře jsou prvořadě při kontrole posturálního nastavení celého lidského těla a při udržování rovnováhy proti

gravitaci. Vestibulární systém, který poskytuje informace o poloze hlavy vůči gravitaci. Vizualní systém, který využívá vnější podněty k identifikaci polohy hlavy ve vztahu k prostředí. Krční propioceptivní systém, který signalizuje pozici hlavy vůči trupu, jsou důležité systémy pro určení prostorové orientace. Dysfunkce některého z těchto systémů může způsobit celou řadu příznaků a symptomů, jako jsou prostorové dezorientace, závratě, vertigo, nerovnováha a nausea (Humphreys, 2008).

U části pacientů je přítomna nauzea, málo časté je zvracení. Někdy pacienti udávají pocit rozmazaného vidění, zejména na straně výraznější bolesti a někdy i určité obtíže při polykání. U starších lidí jsou možné i vlivy vaskulární vzhledem k těsnému topickému vztahu vertebrálních artérií ke krční páteři, kdy může dojít ke kompresi a. vertebralis zejména při záklonu a rotaci krční páteře (Ambler, 2011).

#### **2.2.5.1 Testování senzomotorických a propioceptivních funkcí**

Funkční zkoušky pro posouzení senzomotorické a propioceptivní dysfunkce u pacientů s bolestí krční páteře. Jedná se o 4 specifické zkoušky na krční páteř (Smooth Pursuit Neck Torsion Test, Joint Position Error and Head Repositioning Accuracy Tests, The Rod and Frame Test) posuzující vizuální, somatosenzorické a propioceptivní systémy, které jsou důležité pro posturální stabilitu a rovnováhu. Testy rozlišují pacienty s bolestmi krku od asymptomatické kontrolní skupiny (Humphreys, 2008).

Smooth Pursuit Neck Torsion Test (SPNTT) pomocí elektrookulografie zaznamenává průměrnou rychlost pohybu očí, zatímco pacient sleduje pohybující se cíl s hlavou v neutrální pozici a s tělem otáčejícím se o 45° vlevo a pak vpravo. Při této torzi v krční páteři se zvyšuje aktivita mechanoreceptorů a propioceptorů v dané oblasti. Cílem SPNTT je otestovat propioceptivní reflexy krku, kdy dochází k aktivaci svalů krku vyvolané stimulací smyslových receptorů krku. Abnormální výsledky jsou ukazatelem chybné posturální propioceptivní aktivity krční páteře. Vypovídající hodnotu má test u pacientů s mechanicky vyvolanou bolestí krční páteře, s whiplash injury a s cervikální závratí. Průměrná rychlost očních pohybů se měří odečtením korekčních pohybů z celkové dráhy pohledu. Pacient je testován v neutrálním a s následným torzním postavením do obou směrů. Rozdíl SPNTT se vypočítá srovnáním neutrální pozice s průměrnými rychlostmi v otáčení (Humphreys, 2008; Treleaven, Jull, & Lowchoy, 2005).

Studie Treleaven, Jull a Lowchoy (2005) užívá tento klinický test na detekci poruch očních pohybů u pacientů s whiplash injury, zejména se závratěmi, které jsou pravděpodobně způsobeny dysfunkcí krční aferentace. SPNTT se používá u poruch aferentace z úseku krční páteře, zejména u pacientů s whiplash injury a s cervikální závratí (Humphreys, 2008).

Joint Position Error and Head Repositioning Accuracy Tests (JPE a HRA) hodnotí cervikokraniální kinestezii, neboli schopnost vnímat pohyb a polohu hlavy v prostoru vztahující se k trupu. Propriocepce, včetně polohocitu kloubů, je důležitá k ochraně kloubů páteře. Reguluje kloubní tuhost na základě informací z mechanoreceptorů svalů. Porucha kinestezie kloubu (JPE) je testována u pacientů s bolestmi krční páteře pomocí dvou zkoušek. První testuje schopnost aktivně přemístit hlavu zpět do neutrální pozice po předchozím pasivním vychýlení z této pozice. Druhá testuje schopnost aktivně přemístit hlavu do výchozí polohy v rámci pohybu v rovině (HRA). Testování umístění hlavy do neutrální polohy lze provést například pomocí laserového ukazovátka připevněného k hlavě, mířením na papírový terč, šátku a sluchátek k vyřazení vizuální a sluchové kontroly. Účastník sedí v pohodlné poloze 90 cm od terče s průměrem 40 cm, který má soustředné kruhy ve vzdálenosti 1 cm od sebe. Hlava s laserovým ukazovátkem je umístěna do středu terče (neutrální pozice). Pacient si uvědomí svou pozici a následně je zkoušejícím pasivně vychýlen do stran a flexe krční páteře, kde má setrvat 2 sekundy a vrátit se do původní polohy. Je měřen rozdíl výchozí a konečné pozice pomocí hodnot na terči. Pacienti s bolestmi krční páteře jsou méně přesní ve srovnání s kontrolní skupinou zdravých. Měření druhé zkoušky je složitější a pro klinické účely málo dostupné. Je potřeba měřit pohyb hlavy v trojrozměrném (3D) prostoru, pomocí elektromagnetického zařízení nebo ultrazvuku (Humphreys, 2008).

Rix & Bagust (2001) u 11 pacientů s netraumatickými bolestmi krční páteře nepotvrdily vykazující známky poruchy HRA s porovnáním s kontrolní skupinou.

JPE a HRA testy jsou vhodné pro použití v klinické praxi v kombinaci se SPNTT, jako zkoušky sensorimotorické dysfunkce krční páteře, zejména u cervikální závratě (Humphreys, 2008).

The Rod and Frame Test (RFT) hodnotí pacientovo svislé vnímání hlavy v 3D prostoru. Rovnováha, postura a motorická koordinace těla vyžadují přesné vnímání a orientaci hlavy v 3D prostoru. RFT rozliší pacienty s bolestmi krku od asymptomatické

skupiny. Předpokládá se, že změna vnímání vertikály je kvůli dysfunkci propioceptivního systému krční páteře. Při RFT je použita luminiscenční svíslá tyč obklopená čtvercem. Pacient má umístit tyč do vertikální polohy pomocí joysticku. Test se provádí v tmavé místnosti, kde jsou světélkující pouze vizuální objekty (vertikální tyč a čtvercový rám). Tyč je 102 cm dlouhá a rám zaujímá plochu 107 cm<sup>2</sup>. Střed otáčení tyče je ve středu rámečku, oba sdílejí společný střed otáčení. Tyč se otáčí nezávisle na rámu. Pacient sedí 2,5 metru od tyče a rámu (Humphreys, 2008).

Porovnání skupiny s bolestmi krku a kontrolní skupiny pomocí RFT se provádí třemi různými variantami. První test bez rámu s tyčí vychýlenou o 10°, druhý bez rámu s tyčí vychýlenou o 30°, třetí s vychýlením o 30° a rámem ve vertikále. Pacient je vyzván, aby pomocí joysticku umístil tyč do vertikály. Měří se rozdíl mezi skutečnou a vertikální polohou tyče, rozdíl je mezi skupinami statisticky významný. Rozdíly ve výsledcích na RFT mohou být způsobeny aferentní dysfunkcí mechanoreceptorů krční páteře ze svalů, kloubů a vazů u pacientů s bolestmi krku. Tato dysfunkce může změnit schopnost pacientů vnímat vertikální linii v prostorové orientaci (Humphreys, 2008).

U počítačové varianty RFT (CRFT) jsou video brýle připojeny k monitoru, kde je zobrazena svíslá čára ve čtverci. Jedná se praktičtější alternativu testování vůči velkému mechanickému zařízení původního RFT (Bagust, 2005). Studie Docherty & Bagust (2010) nahrazuje počítačově zobrazenou čáru dvěma tečkami v souladu s funkcí testu. Tím snižují množství vizuálních informací, které působí na pacienta při pohledu na obrazovku.

### **2.3 Diagnostická kritéria cervikogenní bolesti hlavy**

Podle Mezinárodní společnosti pro bolesti hlavy z roku 2004 musí mít diagnóza cervikogenní bolesti hlavy tato kritéria:

1. Přenesená bolest z oblasti krku, která je pociťována v jedné nebo více krajinách hlavy anebo obličeje, splňující kritéria za třetí a za čtvrté.
2. Je obecně akceptován nebo přítomen, klinický, laboratorní anebo zobrazovací důkaz poruchy či léze v oblasti krční páteře nebo měkkých tkání krku jako platná příčina bolesti hlavy.
3. Důkaz, že bolest může být přisuzována poruše nebo lézi v oblasti krku na základě alespoň jednoho s následujících. Buď klinické příznaky, které jsou následkem zdroje bolesti v oblasti krku nebo odstranění bolesti hlavy po diagnostickém bloku krční struktury nebo příslušného zásobujícího nervu.
4. Bolest ustoupí do tří měsíců po úspěšné léčbě kauzální poruchy nebo léze (Ambler, 2011; Olesen et al. 2004; Sugrue, 2012).

Podle Mezinárodní studijní skupiny pro cervikogenní bolesti hlavy, vycházející z práce Sjaastada z roku 1998:

1. Unilaterální bolest hlavy bez střídání stran.
2. Příznaky postižení krku. Bolesti vyvolané pohybem krku, déletrvající nevhodnou polohou, vyvolané vnějším tlakem na ipsilaterální horní, zadní část krku nebo okcipitální oblast. Bolest na ipsilaterální oblasti krku, ramene a paže, většinou nevýrazná a ne kořenového charakteru. Snížený rozsah pohybu v oblasti krční páteře.
3. Epizody bolesti různého trvání, fluktuující, kontinuální bolest.
4. Střední intenzita bolesti, obvykle nepulzujícího charakteru.
5. Bolest začíná v krční krajině, šíří se do okulo-fronto-temporální oblasti, kde je bolest často maximální.
6. Anestetické blokády n. occipitalis major nebo C2 kořene nebo jiné vhodné blokády na symptomatické straně přeruší přechodně bolest. Pacient utrpěl poranění krční páteře typu whiplash, v relativně krátké době před vznikem bolesti.



7. Další příznaky v období ataky: autonomní příznaky, nauzea, zvracení, ipsilaterální edém a zarudnutí většinou v periokulární oblasti, závratě, fotofobie a fonofobie, rozmazané vidění na oku ipsilaterálně s bolestí.

Splnění kritérií prvních pěti kritérií nasvědčuje možné cervikogenní bolesti hlavy. Splnění dalších kritérií svědčí pro pravděpodobnou cervikogenní bolest hlavy (Ambler, 2011; Biondi, 2005; Lerner 2006; Sjaastad, 1998; Sugrue, 2012).

## 2.4 Diferenciální diagnostika

Diferenciální diagnóza v případech podezření na cervikogenní bolesti hlavy by měla nejprve vyloučit závažnější etiologie bolesti hlavy, kterými jsou například nádor v zadní jámě lebni, který se projeví syndromem nitrolební hypertenze, malformace Arnold-Chiari, komprese nebo nádor míšního nervu, nitrodřeňové nebo extramedulární nádory páteře, krční spondylóza, zejména u starších pacientů, která bývá častěji v segmentech C5/C6 a C6/C7 nebo artropatie, herniace intervertebrálního disku, různá traumata, arteriovenózní malformace, subarachnoideální krvácení, které způsobí meningeální dráždění, disekce vertebrální tepny a systémová onemocnění svalů, kostí, kloubů, mezi které patří revmatoidní artritida, systémový lupus erythematosus, poruchy štítné žlázy nebo přštítných tělísek, primární svalové onemocnění (Biondi, 2005; Hall et al., 2008a).

Proto jsou důležitá laboratorní vyšetření a použití zobrazovacích metod, rentgen, magnetická rezonance a počítačová tomografie. Svou roli hrají také varovné projevy, které také signalizují riziko závažnějšího onemocnění (Hall et al., 2008a).

Důležité je vyloučit všechny varovné příznaky spojené s bolestmi hlavy, které mohou být příznakem závažného onemocnění. Je vyžadováno další odborné vyšetření bez zásahu fyzioterapie, pokud se objeví tyto příznaky: náhlý začátek silné bolesti hlavy, jakou pacient dosud nezažil, progresivně se zhoršující bolest, která se nezmírňuje, popřípadě je provázena zvracením, změna charakteru dřívějších bolestí hlavy, přítomnost fokálních neurologických příznaků, meningeální iritace či teploty, malignita nebo trauma v anamnéze, věk nad 50 let (Ambler, 2011; Page, 2011).

Diagnostické zobrazovací metody jako rentgen, magnetická rezonance, výpočetní tomografie, myelografie nemůžou samostatně potvrdit diagnózu cervikogenní bolesti hlavy, ale mohou ji podpořit. Rentgenové vyšetření se provádí v předozadní a bočné projekci, při podezření na kořenové dráždění, doplněné šikmými snímky na intervertebrální foramina. Sledujeme tvar zakřivení páteře, kdy je abnormalitou kyfotizace, velikost intervertebrálních prostorů a přítomnost osteofytů (Biondi, 2005; Opavský, 2011).

Ve studii Coskun et al. (2003) zjistili, že téměř polovina pacientů s CK z celkového počtu pacientů ve studii, v porovnání s asymptomatickou skupinou měla strukturální

změny krční páteře prokazatelné na magnetické rezonanci, nepotvrdila tedy prokazatelný rozdíl ve vztahu ke strukturálním změnám.

Anestetická injekce do MTrp může pomoci při diagnostickém hodnocení a nastavení terapie přenesené bolesti hlavy a obličeje, pokud jsou zdrojem krční svaly. Diagnostická kritéria CK získané anestetickou blokádou pro hodnocení cervikogenní bolesti hlavy mohou být získány na základě klinických charakteristik bolesti nebo manuálního vyšetření několika anatomických struktur. Patří mezi ně větší okcipitální nerv, menší okcipitální nerv, atlanto-okcipitální spojení, atlanto-axiální kloub, míšní nervy C2, C3, fasetové klouby a meziobratlové ploténky (Biondi, 2005; Van Suijlekom, Weber, & Kleef, 2000a).

Fluoroskopická nebo intervenční magnetická rezonance řízené blokády dokáže přesně lokalizovat zdroj bolesti (Biondi, 2005)

Dalším krokem je snaha o odlišení od ostatních primárních bolestí hlavy a izolaci pacientů s „čistou“ cervikogenní bolestí, pomocí klinických příznaků, frekvence, parametrů bolesti a splněním diagnostických kritérií. Přitom je zřejmé, že je významná část signifikantních proporcí bolesti hlavy, které nemohou být striktně rozděleny, protože se tyto prvky prolínají mezi cervikokraniálním syndromem, migrénou, bolestmi hlavy tenzního typu a jinými formami bolesti hlavy (Ambler, 2011).

Ve studii bylo zjištěno, že 84 % lidí se silnou bolestí hlavy, mělo nejprve bolesti krku a 44 % mělo více než jednu formu bolesti hlavy. To naznačuje, že existují pacienti s více současnými bolestmi hlavy. Nejčastější je kombinace s migrénou, kde je přidružená cervikogenní bolest nebo u cervikokraniálního syndromu může být přítomna tenzní složka. Řada charakteristik bolesti hlavy je společných pro ostatní bolesti hlavy a CGH, s výjimkou přítomnosti non-pulzující bolesti, která obvykle začíná v krku s epizodami po různě dlouhou dobu (Bigal & Lipton, 2007; Sjaastad & Bakkeiteig, 2008).

Často se může CK diagnostikovat per exclusionem neboli po vyloučení všech ostatních možných příčin (Lewit, 2003). Detailní anamnéza, použití zobrazovacích metod, systémové a fyzikální vyšetření, včetně úplného posouzení neurologického vyšetření, často identifikují potenciální strukturální nebo systémové onemocnění (Biondi, 2005).

Správná klasifikace bolestí hlavy je důležitá, aby mohla být podána vhodná léčba. Důkazy naznačují, že manuální terapie je neefektivní pro některé formy bolesti hlavy.

Přesto je běžným problémem odlišení CK od jiných bolestí hlavy. Studie ukázaly, že nesprávná diagnóza bolesti hlavy se může objevit u více než 50 % případů (Hall et al., 2008a; Ogince et al., 2007).

Hlavním problémem v diagnostice CK je odlišit tento syndrom bolesti hlavy od tenzních bolestí hlavy a migrény bez aury. Pro diagnostiku migrény a tenzní bolesti hlavy není relevantní manuální vyšetření. Oproti tomu kritéria pro diagnostiku CK zahrnují specifické manuální vyšetření krční páteře, které tento syndrom odlišují od ostatních bolestí hlavy (Van Suijlekom et al., 2000a).

#### **2.4.1 Diferenciální diagnostika bolesti hlavy**

Bolest hlavy je velmi častá stížnost u pacientů, vyplývající z mnoha různých příčin, z nichž ne všechny mohou být předmětem intervence manuální terapie. Klíčem k identifikaci vhodných pacientů pro manuální terapii, je interpretovat informace ze všech vyšetření včetně anamnézy (Hall et al., 2008a).

##### **2.4.1.1 Primární bolesti hlavy**

Významné aspekty fyzioterapeutického vyšetření u pacientů s CGH k odlišení od migrény a tenzní bolesti hlavy, jsou omezené pohyby krční páteře, společně s důkazy manuálního vyšetření v horních krčních kloubech, dysfunkce a oslabení hlubokých flexorů šíje, identifikovány pomocí kranio-cervikálního flexního testu. Tato analýza má 100 % senzitivitu a 94 % specificitu pro identifikaci CGH (Jull et al., 2007a). I když tyto tři vlastnosti se ukázaly být důležité pro určení CGH, jiná studie ukázala, že není žádný jasný vzor prediktorů u proměnných demografických subjektů, kteří dosáhli významného snížení bolesti hlavy po zásahu manuální terapie (Jull, 2006).

Ve studii Zito et al. (2006) bylo zvýšené svalové napětí nalezeno u 35 % subjektů s CGH, ve srovnání s pouhými 17 % u migrény a 16 % u tenzní bolesti hlavy. V této studii žádný sval nepřevládal, dřívější studie zjistily převahu zvýšeného svalového napětí v horních vláknech m. trapezius (Hall et al., 2008a).

Studie Jull et al. (2007a) prokázala, že poruchy polohocitu a pohybecitu krční páteře nerozlišují pacienty s migrénou, tenzní bolesti hlavy a CGH.

U pacientů s CGH se setkáváme s více signifikantními kritérii než u tenzní bolesti hlavy nebo migrény. Nicméně 30 % pacientů s CGH splňuje stejná kritéria mezinárodní společnosti pro bolesti hlavy jako migréna a pouze 3 % pacientů s CGH mají stejná kritéria jako pacienti s tenzními bolestmi hlavy. Zbývajících 67 % pacientů nemůže být klasifikováno podle mezinárodní společnosti pro bolesti hlavy jako migréna nebo tenzní cefalea. Je-li přítomno všech 7 kritérií mezinárodní studijní skupiny pro cervikogenní bolesti hlavy, vycházející z práce Sjaastada z roku 1998, pak CGH mohou být odlišeny od migrény a tenzních bolestí hlavy s vysokou úrovní citlivosti a nižší úrovní specifity (Hall et al., 2008a).

Přítomnost bolesti krku, která se následně šíří do čelní oblasti a je jednostranná, zvyšuje pravděpodobnost správné identifikace pacientů s CGH (Antonaci, Bono, & Chimento, 2006). Unilateralita je výrazný diagnostický ukazatel CGH, v klinické praxi však dvoustranné příznaky bolesti nebrání diagnostice CGH, protože je možné šíření bolesti bilaterálně z obou stran krční páteře (Jansen & Sjaastad, 2006).

#### **2.4.1.1.1 Migréna**

Prevalence migrén v Evropě je u žen 15-20 %, u mužů 3-4 krát nižší. Současná klasifikace zahrnuje šest druhů migrén, nejčastěji se vyskytující jsou migréna bez aury a s aurou. Typická charakteristika migrény bez aury je jednostranná bolest, nejčastěji pulzujícího charakteru s narůstající intenzitou. Záchvat obvykle trvá několik hodin, ale někdy i 2 až 3 dny, bývá častěji provázen nauzeou, zvracením, fotofobií a fonofobií. Zhoršuje ji fyzická aktivita, jako je chůze do schodů a změna pozice v prostoru. Frekvence záchvatů průměrně 3 až 5 za měsíc. Objevuje se od dětství, cervikokraniální syndrom spíše v dospělosti. Migréna s aurou má také výrazný symptom, blikající světla nebo skvrny v zorném poli. Migrenici jsou většinou ženy. Bolest hlavy nastupuje v přední části hlavy, jen zřídka je způsobená mechanicky (Ambler, 2011; Hall et al., 2008a; Sjaastad & Bakketeig, 2008; Opavský, 2011).

Bolest a zvýšené svalové napětí v krční oblasti jsou mimo jiné společným symptomem migrény. Ve studii 50 pacientů s migrénou, 64 % uvádělo bolest krku nebo tuhosti spojené s jejich migrénou, 31 % zažívá symptomy bolesti krku během prodromu, 93 % během bolestné fáze, 31 % během zotavovací fáze. Jiná studie zkoumala 144 pacientů trpících migrénou a 75 % pacientů hlásilo bolesti krku spojené s atakami

migrény. Z těchto pacientů 69 % popsalo svou bolest jako těsnost, 17 % uvedlo tuhost a 5 % uvedlo pulzování. Bolest krku byla jednostranná u 57 % respondentů, 98 % z nich uvedlo, že k ní došlo na ipsilaterální straně vůči bolestem hlavy. K bolesti krku došlo během prodromu v 61 %, v akutní fázi bolesti hlavy v 92 % a ve fázi obnovy u 41 % respondentů. Ačkoli až 70 % jedinců s častými přerušovanými bolestmi hlavy doprovází také bolesti krku, méně než 18 % je považováno za příznaky patologie krku. Vysvětlením může být konvergence aferentních informací ze senzitivních vláken trojklaného nervu s horními třemi krčními nervy v trigeminocervikální jádro. Tímto způsobem je bolest vznikající v hlavě vnímána jako bolest krku. Během záchvatu migrény nejspíš probíhají podobné změny jako je extradurální hyperexcitabilita a rozšíření receptivních polí, jak je tomu u experimentálních modelů. To naznačuje, že senzibilizace centrálních nociceptivních neuronů skutečně probíhá během záchvatu migrény (Biondi, 2005; Hall et al., 2008a; Meeus & Nijs, 2006; Robertson & Morris, 2008).

„Migréna má svůj vnitřní rytmus (denní, sezónní, u žen menstruační cyklus), podmíněný změnami v činnosti neurotransmiterů, hormonů a trigeminovaskulárního komplexu, zatímco vertebrogenně podmíněné bolesti hlavy jsou vyvolány především situačně (mechanické vlivy, ale i vlivy psychogenní a meteorotropní)“ (Opavský, 2011, 150).

	Migréna	CGH
Poměr pohlaví	1.69 ženy/muži	0.71 ženy/muži
Objevuje se ve věku	18 let	33 let
Nástup bolesti hlavy hlavy/krku	anteriorní část	posterioerní část
Zóna bolesti	50 % jednostranně	většinou jednostranně
Nausea	často	zřídka
Fotofobie, fonofobie	velmi často	zřídka
Pulzující bolest	často	zřídka
Bolest se zvyšuje při předklonu	velmi často	zřídka
Léky na migrénu	obvykle pomůžou	nepomáhají
Nevhodná pozice krku vyvolává bolest	vzácně	někdy

Tabulka č. 1 Shrnutí subjektivních diagnostických příznaků, rozdíl mezi migrénou a CGH (Sjaastad & Bakketeig, 2008).

#### **2.4.1.1.2 Tenzní cefalea**

Patří mezi nejčastější typ primárních bolestí hlavy, tyto obtíže v průběhu života popsalo 69 % mužů a 88 % žen. Bolest trvá od 30 minut do 7 dnů za den 4 hodiny a déle, je popisována jako tlaková, difuzní, oboustranná, často s maximem v týle a s propagací do temene a za oči. Je většinou mírné až střední intenzity, nemá pulzující charakter a nebývají přítomné přidružené projevy jako nevolnost, zvracení, světloplachost. Nezhoršuje se fyzickou aktivitou (Ambler, 2011; Hall et al., 2008a; Fumal & Schoenen, 2008).

Rozdílná postura krční páteře, vypovídá o úrovni napětí svalů a přítomnosti MTrps, které byly pozorovány u pacientů s migrénou, u bolesti hlavy tenzního typu nebo u kombinace obou, ale ne v kontrolní skupině bez bolesti hlavy. Srovnání skupin s těmito typy bolestí hlavy neprokázalo signifikantní rozdíly v myofasciálních příznacích, nedá se tedy říci, že bolesti hlavy tenzního typu a migrény jsou ve větší míře spojené s nesprávným pohybovým zapojením a vznikem myofasciálních změn (Biondi, 2005).

Studie Fernandez-de-las-Penas, Cuadrado a Pareja (2007) hodnotila rozdíly v přítomnosti MTrps ve svalech hlavy a krku, předsunuté držení hlavy a rozsah pohybu krční páteře mezi epizodickou tenzní cefaleou a zdravou kontrolní skupinou. Aktivní MTrps v horních vláknech m. trapezius, m. sternocleidomastoideus a v m. temporalis se častěji vyskytovaly u nemocných, než u kontrolní skupiny. Zároveň pacienti vykazovali předsunuté držení hlavy a snížený rozsah pohybu častěji než kontrolní skupina, ačkoli tyto dysfunkce nesouvisí s parametry bolestí hlavy.

Studie Sjaastad & Bakketeig (2008) porovnává tenzní bolesti hlavy s migrénou bez aury a CGH. Zjišťuje, že ataky CGH zpravidla začínají posteriorně a exacerbace může být vyvolána mechanicky z krku, oproti migréně a tenzním bolestem. To se jeví jako rozhodující klinický faktor k rozlišení těchto bolestí hlavy.

#### **2.4.1.1.3 Cluster headache**

Cluster headache je definován přísně jednostrannou bolestí trvající od 15 minut do 3 hodin, vyskytující alespoň jednou každý druhý den a až 8 krát denně v periodě výskytu bolesti. Záchvaty se opakují v periodách, které trvají několik týdnů, kdy je pacient v různě dlouhém meziobdobí (mnohaměsíční) zcela bez těchto bolestí. Nežřídka se pacient

probouzí ze spánku s nástupem bolesti hlavy. Epizody jsou spojeny s nevolností, neklidem a ipsilaterálními lebečními autonomními symptomy, zahrnující nastříknutí spojivek, slzení, výtok z nosu, ptózu očních víček a otokem obličeje, vše pouze na straně bolestí hlavy. Prevalence se pohybuje mezi 0,05 % až 0,3 %, častější je u mužů, přibližně 80 % až 90 % pacientů je postiženo epizodicky (Grover et al., 2009; Lerner, 2006; Opavský, 2011).

#### **2.4.1.2 Vybrané sekundární bolesti hlavy**

##### **2.4.1.2.1 Bolesti hlavy v souvislosti s cévním onemocněním**

Odlišení CGH od aneurysmat vertebrální tepny nebo vnitřní karotidy, které se může projevit jako bolest hlavy nebo krku, je zásadní v diferenciální diagnostice. Protože indikace například manuální terapie může mít fatální následky. Bolest je krutá, silné rozpínání v šíji nebo okcipitální oblasti, pocit vysokého tlaku, může být spojeno i s nauzeou a zvracením. Bývá pocit tuhosti šíje, rychle se rozvíjí meningeální syndrom v důsledku subarachnoidálního krvácení. U postižení intrakraniálních cév aterosklerotickým procesem, kdy dochází k hypoperfuzi a nedostatečné saturaci mozku kyslíkem, jsou bolesti trvalého rázu, střední intenzity. Provokace vzniká při zvýšené fyzické či psychické námaze (Bogduk & Govind, 2009; Campos, Calderaro, Scaff, & Conforto, 2007; Opavský, 2011).

##### **2.4.1.2.2 Bolesti hlavy v souvislosti s nitrolebním postižením jiné než cévní etiologie**

Důležité je odlišení CGH od syndromu nitrolební hypertenze, který bývá způsoben zejména nádory v zadní jámě lební. Bolesti hlavy se stávají s intermitentními souvislými s postupně narůstající intenzitou, od mírných až po kruté. Zvyšují se vleže nebo při kašli, kýčání, tlaku na stolicí. Často se dostávají ráno po probuzení a ustupují, když nemocný vstane z lůžka. Charakteristickým příznakem je zvracení, dále zvýšená únavnost, spavost a psychické změny jako poruchy koncentrace a paměti (Ambler, 2011; Opavský, 2011).



#### **2.4.1.2.3 Bolesti hlavy v souvislosti s úrazem hlavy nebo krku**

Abychom mohli odlišit traumatickou příčinu od CK, je důležitá anamnéza, podrobné neurologické vyšetření a vyšetření zobrazovacími metodami (CT, MR). Krční úsek páteře může být postižen akceleračně deceleračním mechanismem, vzniká tzv. whiplash injury (Opavský, 2011).

Whiplash injury (WI), může být spojeno s různými příznaky a klinicky se třídí podle projevujících se symptomů. Bez bolestí krku a fyzických příznaků (stupeň 0). Bolest krku, zvýšené napětí nebo citlivost krční páteře, bez fyzických příznaků (stupeň I). Přítomnost bolesti, snížení rozsahu pohybu, tender body (stupeň II). Bolestivost doprovázena neurologickými příznaky, jako snížené až vymizelé šlachookosticové reflexy na horní končetině, oslabení v oblasti inervované nervy z krční páteře nebo smyslové poruchy (stupeň III) Poranění způsobilo zlomeniny nebo dislokace, bolest v úseku krční páteře (stupeň IV). Další příznaky, jako jsou hluchota, závratě, hučení v uších, bolesti hlavy, ztráta paměti, dysfagie a bolest temporomandibulárního kloubu (TMJ) mohou být přítomny ve všech zmíněných stupních (Vincent, 2010).

Whiplash injury může někdy vyvolat bolesti hlavy, většinou podobné CK nebo tenzním bolestem hlavy. Objevují v časové návaznosti na trauma krční páteře a jsou krátkého trvání. Může být určitá predispozice bolestí hlavy nebo již dříve se objevující bolesti hlavy a trauma jen urychlí vývoj klinického obrazu. WI vytváří trvalé léze v oblasti krční páteře, tím vznikají nové patologické mechanismy bolesti hlavy. Relativně nízká intenzita při nárazu a postižení krční páteře typu whiplash již vede k chronické bolesti hlavy (Vincent, 2010).

#### **2.4.1.2.4 Ostatní bolesti této oblasti**

IHS uznává různé nervové poruchy, které mohou způsobit bolesti hlavy. Mohou být klasifikovány jako onemocnění krku a hlavové neuralgie zahrnující mimo jiné okcipitální neuralgie, neck-tongue syndrom, post-herpetické neuralgie a neuralgie trigeminu. Některé bolesti hlavy jsou snadno diferenciatelně diagnostikovatelné od CGH, vzhledem k jejich výrazné subjektivní charakteristice (Bogduk & Govind, 2009).

Neuralgie C2 je obvykle popisována jako hluboká nebo tupá bolest, která vyzařuje od týlního do parietálního, temporálního, frontálního a periorbitálního regionu.

Paroxysmální ostrá nebo náhlá bolest často překrývá chronickou bolest. Slzení stejnostranného oka a nástřík spojivek jsou často spojené příznaky. Často je obtížné v tomto stavu určit správný zdroj bolesti. Obvykle je neuralgická bolest v týlu způsobena traumatem nebo útlakem týlního nervu na krku nebo skalpu, ale bolest může rovněž vyplývat z kořene C2 nebo C1/C2, C2/C3 fasetových kloubů, či patologických změn v rámci zadní jámy lebni. V některých případech jsou příčinou neuralgií C2 tepenné nebo žilní komprese páteřního nervu C2 nebo jeho dorzální větve (Biondi, 2005; Hall et al., 2008a).

Bolest u neck-tongue syndromu se objevuje po rychlé rotaci hlavy, laterální atlanto-axiální kloub se subluxuje posteriorně. Napětí kloubního pouzdra je příčinou stejnostranné okcipitální bolesti, zatímco komprese míšního nervu C2 způsobuje necitlivost jazyku. Herpes zoster může způsobovat bolest v týlní oblasti během jeho prodromální fáze, avšak výskyt puchýřků odlišuje tuto nemoc od CGH (Bogduk & Govind, 2009).

Instabilita krční páteře se projevuje parestezií na rtech nebo na jazyku, kovovou chutí v ústech, symptomy často nasvědčují krční arteriální dysfunkci. V anamnéze se objevuje nedávné nebo opakované trauma, revmatoidní artritida nebo onemocnění pojivové tkáně, opakující se infekce hltanu (Sugrue, 2012).

Mandibulokraniální syndrom znamená bolesti hlavy spojené s bolestivým temporomandibulárním kloubem a spazmy ve žvýkacích svalech. Je způsoben nesprávným postavením chrupu při skusu, chybným stereotypem žvýkání, přetížením žvýkacích svalů. Bolesti se mohou velmi podobat bolestem vycházejícím z příčného výběžku atlasu nebo neuralgii trojklaného nervu (Lewit, 2003).

## 2.5 Terapie

Úspěšná léčba cervikogenní bolesti hlavy obvykle vyžaduje multidisciplinární přístup, pomocí farmakologické, rehabilitační, manipulativní, anestetické, občas i chirurgické a další intervence. Úspěšné výsledky terapie jsou založené na individuálním přístupu k pacientovi a dobré diferenciální diagnostice (Biondi, 2005). Algoritmus lékařské intervence obvykle začíná farmakologickým zásahem. Nicméně léky samy o sobě jsou často neúčinné nebo poskytují jen částečné zlepšení tohoto stavu (Bogduk, & Govind, 2009). Dále je možné použití anestetických injekcí k blokádě okcipitálních nervů, ty mohou dočasně snížit intenzitu bolesti, ale největší užitek mají, při zapojení fyzioterapie. Možná je také léčba pulzní radiofrekvenční neurolyzou. Vzhledem k rizikům spojeným s chirurgickými postupy a nedostatkem kvalitních studií, jsou konzervativní intervence předepisovány častěji (Page, 2011).

### 2.5.1 Farmakoterapie

Možnosti farmakologické léčby cervikogenní bolesti hlavy zahrnují mnoho léků, které se používají pro preventivní nebo paliativní ovlivnění tenzního typu bolesti hlavy, migrén a neuropatických bolestivých syndromů. Mnoho pacientů s cervikogenní bolestí hlavy užívá více analgetických léků než by bylo třeba nebo se na nich stanou závislí. Užívání analgetik jako jediný způsob léčby cervikogenní bolesti hlavy neposkytuje ve většině případů podstatnou úlevu. Oproti tomu rozvázné užívání léků může poskytnout dostatečnou úlevu od bolesti k tomu, aby umožňovala větší účast pacienta při rehabilitaci. Rychlé a účinné potlačení bolesti zabrání rozvoji reflexních změn a působí preventivně proti přechodu do chronicity (Ambler, 2011; Biondi, 2005; Opavský, 2011).

Podle Biondiho (2005) správné a opatrné kombinování léků z různých lékových skupin nebo s doplňkovými farmakologickými mechanismy mohou vyvolat vyšší účinnost než při použití jednotlivých léků samostatně (např. antiepileptikum v kombinaci s tricyklickými antidepresivy [dále TCA]). TCA se již dlouhou dobu používají při terapiích neuropatických, muskuloskeletálních a bolestivých syndromů hlavy a tváře. Analgetické dávky jsou obvykle nižší než požadované pro léčbu pacientů s depresí. Selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu (SNRI) se využívají například pro profylaktické řízení migrény, při léčbě bolestivé diabetické neuropatie, fibromyalgie a regionálních myofasciálních bolestivých syndromů. Selektivní inhibitory zpětného

vychytávání serotoninu (SSRI) jsou podle Biondiho (2005) pro tlumení bolesti neúčinné, avšak Ambler (2011) jejich užívání doporučuje.

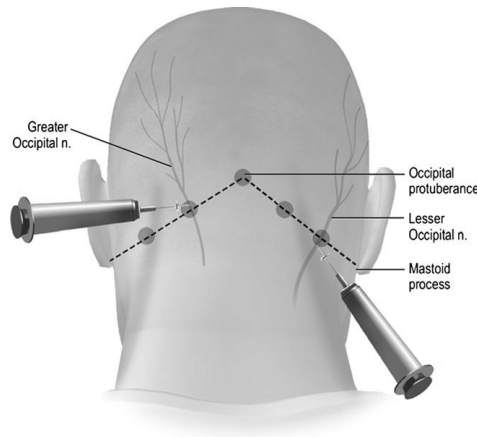
Podle Opavského (2011) je racionální u bolestí v krčním úseku páteře podání rychle a účinně působícího nesteroidního antirevmatika (NSA) spolu s centrálním myorelaxanciem, je vhodné podání i tizanidinu pro jeho rychlý účinek. „Centrální myorelaxancia jsou hlavně u akutních bolestí krční páteře přínosná, protože zde působí jako adjuvantní analgetika a na úrovni míšni a kmenové tlumí polysynaptické reflexy“ (Opavský, 2011, 185).

Dále se pro léčbu cervikogenní bolesti hlavy používají antiepileptika (karbamazepin, gabapentin), analgetika-antipyretika. Aplikace botulotoxinu typu A do pericrania a krčního svalstva u pacientů s migrénou a cervikogenní bolestí hlavy by také měla přinést výrazný účinek. Na toto téma však nebylo provedeno dostatek studií a obecná negativa botulotoxinu omezují jeho užívání v běžné léčbě (Biondi, 2005).

### **2.5.2 Anestetická blokáda**

Možností léčby je podání injekce s lokálním anestetikem do oblasti velkého okcipitálního nervu (Martelletti, & Suijlekom, 2004). Aplikace epidurální steroidní injekce v krční oblasti je indikována u pacientů s multietážovou degenerací disků a páteře. Dále se provádí blokády n. occipitalis major a minor, případně aplikace lokálního anestetika do místa aktivního trigger pointu. Anestetické injekce můžou dočasně snížit intenzitu bolesti, ale největšího účinku dosahují při kombinaci s metodami fyzioterapie. Následně i rozvoj individuálního léčebného plánu zvyšuje úspěšnost terapie (Ambler, 2011; Biondi, 2005). Studie Zhou, Hud-Shakoor, Hennessey a Ashkenazi (2010) považuje za efektivní pro léčbu CGH dobře tolerovanou anestetickou injekci do C2/C3 fasetového kloubu a krčních nervů C2, C3. Procedura přináší zřetelnou a déle trvající úlevu od bolesti u většiny pacientů.

Studie Knackstedt et al. (2010) potvrzuje snížení bolesti vyjádřené na vizuální analogové škále u více jak 90 % osob, tedy 5 ze 6- ti osob uvádí zlepšení po anestetické blokáde n. occipitalis major. Průměrná doba trvání účinku byla 2,4 dnů.



Obrázek č. 6 Anestetická blokáda (Soto, Bobr, & Bax, 2013).

### 2.5.3 Radiofrekvenční neurolyza

Tento postup je zvláště použitelný pro léčbu bolesti hlavy pramenící z C2/C3 fasetového kloubu, v tomto případě je cílem třetí okcipitální nerv, který inervuje oblast tohoto kloubu. Neurolyze by měla předcházet diagnostika anestetickou blokadou a pak následovat denervace konkrétních struktur, které způsobují bolest. To by mělo poskytnout dlouhodobou úlevu od bolesti (Bogduk & Govind, 2009).

Studie Zhang, Shi a Wang (2011) úspěšně potlačila bolest u CGH s dlouhotrvajícím účinkem, pomocí pulzní radiofrekvenční neurotomie na C2 míšní krční ganglion, ale pouze u dvou zkoumaných subjektů.

V práci Bogduk & Govind (2009) uvádí, že 3 studie zjišťují neefektivnost radiofrekvenční neurotomie provedené v úrovních C3 až C6. Opačné výsledky byly zaznamenány ve dvou studiích, které mají důkladnější diagnostiku a cíleně zasahují do struktur C2/C3 fasetového kloubu a prokazují větší účinek než placebo efekt v trvání 1 až 2 roků.

### 2.5.4 Chirurgická léčba

Mohou být provedeny různé chirurgické zákroky u pacientů s CGH. Chirurgické uvolnění okcipitálního nervu z "uvěznění" v m. trapezius nebo okolní vazivové tkáni může u některých pacientů poskytnout podstatnou, ale jen dočasnou, úlevu od bolesti. Prohloubení bolesti nebo anesthesia dolorosa je potenciální nepříznivý výsledek,

který musí být brán v úvahu při rozhodování o použití chirurgických zásahů. Například po chirurgické implantaci okcipitálního nebo spinálního nervového stimulatoru dochází ke snižování frekvence a intenzity bolesti hlavy v případech chronické migrény. Na základě patogenních mechanismů CGH, může být brána v potaz neurostimulace, ale její bezpečnost a účinnost nebyla dosud stanovena. Chirurgické zákroky jako neurotomie, hřbetní rhizotomie, mikrovaskulární dekomprese nervových kořenů a periferních nervů jsou obecně nedoporučovány. Uplatňují se u patologických stavů s přesvědčivým radiologickým důkazem nebo u pacientů bez pozitivní reakce v anamnéze na konzervativní terapii (Biondi, 2005).

### **2.5.5 Terapie suchou jehlou**

Jiný název je intramuskulární stimulace. Tato terapie je používána k uvolnění MTrps, kdy je důležité nejdříve daný bod najít, aby byla možná jeho inaktivace. Doporučené použití je u chronických MTrps, které nebývají částí určitého řetězce a tedy nedostatečně nebo vůbec nereagují na reflexní podněty, jako je postizometrická relaxace. Terapie využívá jemné, ale pevné akupunkturální jehly, ale technika je ve všech ostatních ohledech odlišná od tradiční akupunktury. Při vpichu jehly do bolestivého bodu následuje bolestivá reakce i s přenesenou bolestí. Nejde pouze o jediný bod, aplikaci opakujeme v těsném okolí. U CK se zaměříme na ošetření MTrps ve svalech m. trapezius, m. SCM, m. temporalis a m. masseter (Issa & Huijbregts, 2006; Kolář et al., 2009).

### **2.5.6 Fyzioterapie**

Recentní studie ukazují, že léčba manuální terapií, specifickým cvičením nebo kombinací obou je více efektivní na snížení frekvence a intenzity bolesti, než nespecifická lékařská péče (Bogduk & Govind, 2009).

#### **2.5.6.1 Fyzikální terapie**

Nelze jednoznačně určit, které metody jsou přínosnější. Existuje velká variabilita v odpovědích nemocných na jednotlivé druhy zejména elektroterapie, zároveň nelze vždy

odlišit placebo efekt. Účinnost elektroterapie u pacientů s CGH zkoumalo zatím jen málo studií (Opavský, 2011; Page, 2011).

Obecně lze použít pro analgetický účinek diadynamické proudy, transkutánní elektroneurální stimulaci (TENS), interferenční proudy. Pokud chceme ovlivnit svalový tonus lze využít ultrazvuku, pulzní magnetoterapie, diadynamických a interferenčních proudů s odlišnými parametry od analgetických účinků. Na vyhledání a ošetření MTrps je možné použít kombinovanou terapii (současná aplikace ultrazvuku a elektroterapie) (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Studie Haspeslagh et al. (2006) porovnávala účinky TENS v kombinaci s anestetickou blokádu nervů s účinkem radiofrekvenční léze krčních nervů. Nebyl prokázán žádný signifikantní rozdíl mezi použitými metodami u obou skupin.

Studie Kroeling et al. (2005) shrnuje poznatky o účinku elektroterapie u bolesti v krční páteři. Přesto nelze udělat jednoznačné prohlášení o účinnosti a klinické užitečnosti elektroléčby u bolestí krku. Aktuálně se ukazuje, že pulsní elektromagnetické pole, repetitivní magnetická stimulace a TENS mohou být účinnější než placebo.

Studie Chow, Johnson, Lopes-Martins a Bjordal (2009) dospěla k závěru, že laserová terapie nízkého výkonu snižuje bolest ihned po ošetření u akutní bolesti krční páteře a až 22 týdnů po léčbě u pacientů s chronickou bolestí krku. Práce Leaver, Refshauge, Maher a McAuley (2010) shrnující poznatky o účinnosti uvedla 5 studií, ve kterých došlo ke zlepšení stavu pacientů ve střednědobém horizontu, dlouhodobý prospěch nepotvrzuje žádná studie a část neudává žádný rozdíl v porovnání placebo nebo kontrolní skupiny.

### **2.5.6.2 Manuální terapie**

Manuální výkony zahrnují manipulační techniky s údajným účinkem na měkké tkáně nebo klouby. Na měkkou tkáň používáme měkké techniky zaměřené na relaxaci svalů, zvýšení krevního oběhu, uvolnění srůstů nebo jizev a zmírnění bolesti v měkkých tkáních. Používáme techniku postizometrické relaxace, strain-counterstrain, muscle energy technique, neuromuskulární techniky, uvolnění fascií a jiné terapeutické masážní techniky. Kloubní manipulační techniky jsou zaměřeny na obnovu pohybu kloubu a modulaci bolesti. Patří sem kloubní manipulace s vysokou rychlostí a nízkou amplitudou bez úderu

nebo s úderem. Také použití trakčních sil různé intenzity a kloubní mobilizace (Biondi, 2005; Issa & Huijbregts, 2006). Shrnující studie Vernon, Puhl a Reinhart (2011) potvrdila, že nejčastěji se k manipulacím krční páteře používá manipulace bez úderu. Není neobvyklé, když pozorujeme nárůst intenzity bolesti hlavy po manuálním způsobu ošetření, zejména při velké intenzitě ošetření. Obecně jsou tyto postupy lépe snášeny, když jsou zahájeny jemným strečinkem svalů a manuální krční trakcí (Biondi, 2005).

#### **2.5.6.2.1 Mobilizace, manipulace a trakce kloubů**

CK je způsoben kloubní dysfunkcí v krční páteři, proto se většina studií zaměřila na kloubní mobilizace a manipulace. Systematické přehledy randomizovaných kontrolních studií využívající manuální terapii u pacientů s CGH potvrzují lepší výsledky léčby ve srovnání s kontrolními skupinami bez léčby (Page, 2011).

Manipulací rozumíme techniku, při které dochází k nárazu při dosažení bariéry. Riziko spočívá v tom, že přechodně vyřazuje bariéru, která má ochranou funkci, dochází k přechodné hypermobilitě. Kombinací technik mobilizací kloubů a měkkých tkání s využitím reflexní stimulace je dosaženo mnohem lepších výsledků než při použití nárazových technik. Nárazové techniky se dnes již nedoporučují (Kolář et al., 2009).

Studie Haas, Spegman, Peterson, Aickin a Vavrek (2010) potvrdila účinnost spinální manipulativní terapie, zejména těch, které jsou zaměřené na léčbu horních krčních segmentů. Ve studii byly aplikovány manipulace o vysoké rychlosti a malé amplitudě na krční a horní hrudní páteř. Příprava zahrnovala 5- ti minutové přiložení teplého obkladu a jemnou masáž. Kontrolní skupina podstoupila stejné prohřátí a následnou 5- ti minutovou lehkou masáž krku a ramen bez spinální manipulace. Nebyl přesně určen poměr terapeutických zásahů a následné pozitivní reakce.

Podle studie Piekartz & Lüdke (2011) je prospěšné manuální ošetření TMJ u TMD, která často souvisí s CK. Práce Issa & Huijbregts (2006) uvádí konkrétní mobilizační techniky TMJ jako efektivní zásah při bolestech krku. Patří mezi ně mediální posun (viz Obrázek č. 7), laterální posun a distrakce prováděny s cílem zlepšit pozici TMJ, mobilitu a stabilitu.

Chaibi & Russell (2012) hodnotili 7 randomizovaných klinických studií týkajících se účinku fyzioterapie, temporomandibulární mobilizace a spinální manipulativní terapie



na CK. Tyto studie naznačují, že rehabilitace a spinální manipulace mají pozitivní vliv v léčbě CK.

Studie Gross et al. (2010) přehledně shrnuje benefity manipulací a mobilizací u bolestí krku. Krční manipulace působí podobnou úlevu od bolesti, funkční zlepšení a spokojenost u pacientů jako mobilizace. Může poskytnout krátkodobou, ale ne dlouhodobou úlevu od bolesti. Hrudní manipulace použité samostatně nebo v kombinaci s elektrotermickou nebo individuální fyzioterapeutickou léčbou mohou zlepšit funkci a ulevit od bolesti. Mobilizace krční páteře se rovná svými účinky na bolest a funkci manipulaci nebo akupunktuře.

U pacientů s bolestmi krku a s nebo bez bolesti hlavy, pozorujeme větší krátkodobou úlevu od bolesti při manuální terapii v kombinaci se cvičením, ve srovnání s manuální terapií uplatněnou samostatně. Účinnost kinezioterapie a manuální terapie nebyla podstatně ovlivněna věkem, pohlavím nebo chronicitou bolesti hlavy u pacientů se středně těžkou až těžkou intenzitou bolesti. Toto zjištění naznačuje, že všichni pacienti s CK by mohly mít prospěch z manuální terapie a cvičení. Přezkoumání zdravotnické literatury naznačuje účinnost fyzioterapie pro dlouhodobou prevenci a kontrolu objevujících se bolestí hlavy (Biondi, 2005; Page, 2011).

Issa & Huijbregts (2006) doporučují mobilizaci horní hrudní páteře, s krkem ve flexi, cílenou na intervertebrální klouby s kontaktem na příčné výběžky. Ke zvýšení mobility krku, nápravě posturální dysfunkce a předsunutého držení hlavy. Pomáhá při degeneraci nižší krční a horní hrudní páteře. Také provádí mobilizaci horní a střední hrudní páteře při omezení extenze.

Rotační mobilizace skloubení C1/C2, se provede tlakem v horizontální rovině směrem dopředu palcem na příčný výběžek C1 a současně pacient rotuje krční páteří. Posun palce dopředu je zachován i při návratu hlavy do výchozí polohy. Současně je to vyšetření kloubní hry a aktivního fyziologického pohybu se zapružením na konci ROM. Mezi další důležité mobilizace patří mobilizace atlantookcipitálního skloubení, vyčerpáním bariéry a následného kyvu v segmentu (Issa & Huijbregts, 2006).

Trakce je tah v ose kloubu, který se provádí opakovaně nebo kontinuálně. Je důležitá přiměřená síla a nesmí dojít k obranné reflexní reakci ve svalech (Kolář et al., 2009). Trakce krční páteře se provádí vleže na zádech či vsedě. Na zádech přesahuje hlava nemocného okraj stolu, terapeut položí záhlaví do svých rukou

jako do kolébky. Pacient uvolněně spočívá v rukou terapeuta, který upravuje předpětí ve smyslu trakce. Svalové struktury jsou relaxované a dochází k minimálnímu oddálení kloubních ploch a relaxaci okolních struktur. Nemocný se může zhluboka nadechnout, podívat směrem k čelu a zadržet dech. Následuje výdech, pohled očí dolů spojené s reflexním uvolněním kývačů hlavy. Důležité aby pacient pociťoval úlevu. Vsedě je pacient opřený zády o hrudník terapeuta. Terapeut uchopí hlavu oběma rukama, předloktí jsou opřené o ramena, palce směřují mediálně pod záhlaví, ostatní prsty k dolní čelisti a tvář uvolněně spočívá ve dlaních. Dochází k předpětí ve smyslu trakce, může být přidána technika nádechu a pohledu očí nahoru s následným výdechem a uvolněním (Issa & Huijbregts, 2006; Lewit, 2003).

Subkraniální inhibiční trakce (viz Obrázek č. 8) je technika, která je zaměřena na uvolnění napětí v suboccipitálních měkkých tkáních. Poloha je stejná jako u trakce vleže na zádech. Rozdíl je v úchopu terapeuta, který zahákne své prsty za šíjovou linii. Dorza ruky jsou opřené o stůl a prsty se pomalu zvedají, poté je použit jemný tah za lebku. Provádí se 2-5 minut (Issa & Huijbregts, 2006).

Mobilizační trakce při blokáde kloubních ploch do extenze v horní a střední hrudní páteři (viz Obrázek č. 9). Pacient leží na zádech s rukama zkříženě založenýma na hrudi, dlaně se dotýkají ramen. Pravá ruka terapeuta se podsune pod pacienta, palec fixuje levý processus transversus a 3. prst ten pravý, zbytek dlaně fixuje kaudální segment. Levá ruka a předloktí jsou umístěny přes pacientovy zkřížené ruce. Během výdechu pravá ruka mobilizuje anteriorním pohybem (Issa & Huijbregts, 2006).

#### **2.5.6.2.2 Mobilizace měkkých tkání**

Mobilizace se vztahují na všechny pohyblivé struktury, nejen na klouby, ale i na měkké tkáně jako jsou svaly, pojivová tkáň, fascie, šlachy a vazy. Slouží k normalizaci jejich elasticity a pohyblivosti a zároveň ke zlepšení svalového metabolismu, oběhové a lymfatické funkce, nervového systému. Technika je téměř totožná s běžnými formami masáže. Liší se v tom, že vždy se dosahuje předpětí (bariéry) a při stejném tahu a tlaku je očekáván fenomén uvolnění. Po mobilizaci funkčních kloubních blokad je důležité se soustředit na spoušťové svalové body ve svalech, které jsou častou příčinou kloubních blokad a sami o sobě také omezují pohyb (Issa & Huijbregts, 2006; Kolář et al., 2009; Lewit, 2003).

Povrchová vrstva kůže se zvýšeným napětím se protahuje natažením kůže mezi prsty, případně dlaněmi obou rukou. Po dosažení bariéry se vyčkává fenoménu uvolnění. Pojivová řasa v podkoží se protahuje pomocí palců, které tahem vytvářejí písmeno S. Výhodou je, že technika nevyvolává napínací reflex a můžeme ji použít i u povrchových svalů v hyperonu (Issa & Huijbregts, 2006; Kolář et al., 2009; Lewit, 2003).

Fascie je důležitá tkáň, která často přispívá k chronické muskuloskeletální bolesti. V oblasti krční páteře existuje několik fasciálních vrstev, které je třeba ošetřit. Přepojení existuje i mezi subokcipitálními svaly a horní krční durou mater, která se váže k lebeční jámě a obratli C2. Ztráta pohyblivosti v těchto fasciálních připojeních může omezovat normální pohyb svalů mezi fasciemi (Page, 2011).

Galea aponeurotica (skalp) bývá příčinou bolestí hlavy i závratí v souvislosti s CK a temporomandibulárním syndromem. Bariéry jsou nejčastěji lokalizovány v oblasti záhlaví a v okolí uší. Mohou však postihnout kteroukoliv oblast, bariéra bývá nacházena posouváním jednotlivých okrsků scalpu různými směry. Ošetření probíhá do určitého směru, kde je očekáváno uvolnění. Terapeut fixuje hlavu pacienta, přičemž může vzniknout problém nedostatečného uchopení kvůli skluzu po vlasech. Může se tedy využít mobilizace přes větší chomáč vlasů, který terapeut uchopí a jemným tahem dosáhne předpětí (Kolář et al., 2009; Lewit, 2003).

Cervikální fascie se vyšetřuje jednou rukou, která obepne krk. Druhá fixuje hlavu, v oblasti C/Th přechodu mohou krk obepínat obě ruce. Ošetření probíhá rotací ruky za palcem a naopak za prsty, přitom jsou unášeny měkké struktury a je očekáváno uvolnění (Kolář et al., 2009; Lewit, 2003).

#### **2.5.6.2.2.1 Postizometrická relaxace**

Pacienti s CK mají často ve zvýšeném svalovém napětí svaly m. SCM, horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, mm. scaleni, mm. suboccipitalis, pectoralis minor et major. Ty mohou přenášet bolest na hlavu, kromě toho MTrps v mm. scaleni mohou přenášet bolest do paže, jak je někdy vidět u pacientů s CGH. Postizometrická relaxace je technika účinná k ošetření a odstranění lokálního svalového napětí, které se u pacientů s CK často vykytuje jako myofasciální spoušťový bod, ve výše zmíněných svalech (Page, 2011).

PIR se provádí nejprve pasivně, prodloužením svalu dosáhneme prvního předpětí právě hypertonických vláken ve svalu. Potom pacient při nádechu izometricky klade minimální odpor o síle 10-20 % maxima, proti směru protažení, po dobu 5 sekund. Následuje pokyn k uvolnění. S výdechem pacient relaxuje a dochází k fenoménu uvolnění, terapeut relaxaci sleduje, ale sám neprotahuje, trvání 4-5 krát déle než kontrakce. Techniku můžeme opakovat 3-5 krát, pokračujeme z nově získané bariéry, neztrácíme získaný rozsah (Issa & Huijbregts, 2006; Kolář et al., 2009; Page, 2011).

#### **2.5.6.2.3 Trigger point pressure release**

Spoušťové body můžeme ošetřit i kompresí pomocí palce či prstů, přímo v jeho místě. Tlačíme na bod, který vyvolává nejintenzivnější bolest, která při relaxaci pacienta a pravidelném dýchání začne pomalu ustupovat (Issa & Huijbregts, 2006).

Efekt ischemické komprese neboli techniky trigger point pressure release na funkci krční páteře u pacientů s CK zkoumá studie Lin et al. (2012). U pacientů jsou presurou (vysoký tlak, 30 sekund, 5 krát opakování) ošetřeny tender body v subokcipitálních svalech a výsledkem je zvýšení rozsahu pohybu krční páteře a izometrické síly ve všech směrech. Měření také potvrdilo zvýšenou posturální stabilitu zejména na nestabilním povrchu a zlepšení poměru vestibulárních a vizuálních funkcí. Výšvětlení je v kapitole hodnocení terapii u jednotlivých parametrů a působení ischemické komprese.

#### **2.5.6.3 Kinezioterapie**

Existuje málo studií zaměřených na účinnost kinezioterapie u pacientů s CGH. Cvičení je cíleno na špatné držení těla, zhoršenou kontrolu motoriky, zvýšené svalové napětí či svalové zkrácení, snížení svalové síly a vytrvalosti. CK je spojován s dysfunkcí senzomotorického systému spíše než se strukturální příčinou. Senzomotorické dysfunkce se projevují v neuromuskuloskeletálním motorickém řízení organismu a vadných pohybových stereotypch (Page, 2011).

Cvičení nemá být zaměřeno jen na jednu oblast těla, ale na základě předchozího kineziologického vyšetření se mají ovlivňovat tzv. klíčové body a struktury, které jsou ve funkční vazbě (např. svalové řetězce), s čímž souvisí i ovlivňování svalových dysbalancí. Cvičení by mělo ovlivnit posturální nastavení krční páteře, cviky k úpravě

pohybových vzorů a stereotypů. Nezapomínat na ovlivnění dýchání, které ovlivňuje různou měrou svalový tonus a autonomní regulace. Vhodné se jeví použití relaxačních technik (Opavský, 2011).

#### **2.5.6.3.1 Ovlivnění posturálního nastavení**

Kinezioterapie by měla začít edukací správného posturálního povědomí. Pacienti často vykazují předsunuté držení hlavy, těla a protrakci ramen. To je spojeno se svalovými dysbalancemi. Podpora správného držení těla prostřednictvím neustálé korekce může přispět k posílení a protažení. V kombinaci se cvičením na zvýšení svalové síly můžeme efektivněji obnovit svalovou rovnováhu. Správné držení těla vychází z funkce hlubokého stabilizačního systému. Je důležitá aktivace transversus abdominis pro podporu tohoto stabilizačního systému. Kromě toho, by pacienti měli být poučeni o správném bráničním dýchání ke snížení aktivace pomocných dýchacích svalů (Page, 2011).

Studie Falla, Jull, Russell, Vicenzino a Hodges (2007) se zabývala efektem cvičení v oblasti krku u pacientů s chronickou bolestí krku. Je monitorována postura sedících pacientů a kontrolní skupiny při odpovídání na otázky v elektronickém dotazníku. Zjistili, že pacienti s chronickou bolestí krku mají sníženou schopnost udržovat neutrální vzpřímenou polohu hlavy a mají chabé a předsunuté držení hlavy. Následně byl porovnán efekt dvou rozdílných cvičení na trénink vzpřímeného postavení hlavy. Cvičení zaměřené na zlepšení koordinace a vytrvalosti hlubokých flexorů šíje, upravuje posturální kontrolu pozice krku. Došlo k prokazatelnému zlepšení schopnosti udržet neutrální pozici krční páteře při dlouhém sezení.

Posturálně korekční cvičení dle práce Hellstenius (2009) společně s cvičením vytrvalosti svalů krku cvičíme svaly lopatky, zejména m. serratus anterior a dolní vlákna m. trapezius v leže na břiše tak, že držíme lopatky v addukci a retrakci. Tyto dvě jednotky jsou začleněny do posturálních korekčních cvičení, prováděné v poloze vsedě s přirozenou bederní lordózou s lopatkami v addukci a retrakci. Zároveň se snažíme o napřímení a mírné prodloužení páteře, abychom usnadnili aktivaci m. longus colli.

### 2.5.6.3.2 Kraniocervikální flekční cvičení

Dvě studie Jull et al. (2002) a Jull, Falla, Vicenzino a Hodges (2009) použili konkrétní cvičení, "kraniocervikální flekční cvičení" pro aktivaci hlubokých flexorů krku u pacientů s chronickou bolestí krční páteře a cervikogenní bolesti.

Kontrolovaná randomizovaná studie Jull et al. (2002) s 200 pacienty trpících CGH s nezaslepenou léčbou a zaslepeným hodnocením výsledků byla provedena během 6-ti týdenní léčby, kdy proběhlo 8-12 sezení po 30 minutách. Následovalo hodnocení intervence 3, 6 a 12 měsíců po léčbě. Byla porovnána účinnost manipulativní terapie a cvičebního programu nízkého zatížení pro CGH při použití samostatně a v kombinaci s manipulativním výkonem nebo ve srovnání s kontrolní skupinou. Výsledkem studie je důkaz o dlouhodobém účinku konzervativní léčby, kterou je manipulativní terapie a specifický cvičební program při řízení léčby CGH. Provádění kraniocervikálního flekčního cvičení po dobu 6 týdnů, je stejně účinné jako spinální manipulace při snižování frekvence a intenzity bolesti hlavy, stejně jako bolesti páteře do 1 roku po léčbě. V kombinované terapii uvádí lepší výsledky o 10 % více účastníků.

Samotná terapie zahrnuje kromě spinální manipulace cvičení k tréninku vytrvalosti a lepší kontroly cervikoskopulárního regionu. Nejprve je terapeut zaměřen na oslabenou funkci hlubokých flexorů šíje. Kraniocervikální flekční cvičení prováděné s pacientem ležícím na zádech viz. kraniocervikální flekční test. Cílem je zaměřit se na svaly m. longus capitis a m. longus colli, které mají důležitou posturální funkci pro krční region. Nejprve je proveden pomalý kontrolovaný pohyb do obloukovité flexe krční páteře. Posléze je při cvičení poskytována zpětná vazba pomocí manometru, který udává tlak manžety s čidlem umístěné pod šíjí cvičícího. Manžeta zaznamenává zvýšení tlaku, což je způsobeno mírným zploštěním krční lordózy, které nastane kontrakcí m. longus colli. Je nahuštěna na 20 mm/Hg a pacient je poučen, aby velmi pomalu flektoval kraniocervikální úsek páteře se zvýšením tlaku o 10 mm/Hg do konečné hodnoty 40 mm/Hg, a aby udržel stabilní pozici po dobu 10 sekund. Tento biofeedback pomocí manometru je efektivní, pro domácí cvičení ho můžeme nahradit rolí ručníku. Pacient spočívá ve stejné pozici vleže na zádech, kolena pokrčená a dotýká se chodidly podložky. Provádí zasunutí brady a zvedání zadní části hlavy směrem nahoru, tuto pozici drží 6 sekund a opakuje 6 krát (Issa & Huijbregts, 2006; Jull et al., 2002).

Podle studie Cagnie et al. (2008) je aktivace m. sternocleidomastoideus nežádoucí. Tento sval je při kraniocervikální flexi méně zapojován oproti flexi krční páteře. Toto izometrické cvičení pomáhá s nácvikem kokontrakce flexorů a extenzorů krku a slouží jako posturální trénink. Je také spojené s uvolňováním subokcipitálních svalů, které jsou většinou ve zvýšeném napětí. Touto kombinací docílíme žádoucího efektu u pacientů se svalovou nerovnováhou. Ve cvičební jednotce se postupuje od posturálně nenáročné pozice vleže na zádech přes sed a stoj až ke konečnému zapojení do funkčních pohybových pozic (Issa & Huijbregts, 2006; Jull et al., 2002; Page, 2011). Kraniocervikální flekční cvičení je účinnější u pacientů s chronickou bolestí krku, než cvičení na zvýšení svalové síly zahrnující výdrž pacientů ve flexi krční páteře (Jull et al., 2009).

Randomizovaná kontrolovaná studie Ettekoen & Lucas (2006) se zaměřila na účinnost fyzioterapie s kraniocervikálním flekčním cvičením proti odporu elastické pásky (viz Obrázek č. 10) u tenzních bolestí hlavy. Porovnávala skupinu s pasivní terapií (masáže a manuální terapie) a skupinu s kombinací pasivních výkonů a cvičení. Cvičící skupina prováděla kraniocervikální flekční cvičení proti odporu elastické pásky po dobu 6 týdnů. Studie dokládá důkaz o účinnosti rehabilitační léčby zahrnující kraniocervikální flekční cvičení u chronické a epizodické bolesti hlavy tenzního typu. Pacientům se snížila frekvence a intenzita bolesti v trvání do 6 měsíců. Přestože tato studie nebyla provedena u pacientů s CGH, pozitivní výsledky poskytují podporu pro využití tohoto cvičení u pacientů s CK (Page, 2011).

### **2.5.6.3.3 Zvýšení svalové síly a koordinace**

Pomocí dynamického extenčního cvičení krční páteře dle studie Ask, Strand, & Skouen (2009) nenašla signifikantní rozdíl mezi kraniocervikálním flekčním cvičením a dynamickým posilovacím cvičením s elastickou páskou v izometrickém režimu u pacientů s whiplash poraněním v subakutní fázi. Toto dynamické posilovací cvičení vychází z práce Ylinen, Nikander, Nykänen, Kautiainen a Häkkinen (2010), která prokázala úlevu od bolesti hlavy a ramen asociovaných s chronickými bolestmi krku. Cvičení (viz Obrázek č. 11) obsahuje dynamický izometrický výkon krční páteře ve třech směrech vysoké intenzity a posilovací a protahovací cvičení na horní hrudní oblasti těla. Sedící pacient je v mírném předklonu a stabilizuje krční páteř proti odporu

elastické pásky a provádí odporovaný pohyb s izometrickou stabilizací do extenze a lateroflexe na obě strany.

Studie Andersen, Mortensen, Zebis, Jensen a Poulsen (2011) u odporovaného cvičení krční páteře prokazuje, že silový odporovaný trénink s elastickou gumovou trubicí (Thera-band) 2 minuty denně, 5 dní v týdnu po dobu 10 týdnů, snižuje frekvenci bolesti krku a ramen u kancelářských pracovníků. Ve stejných polohách mohou být prováděna izometrická cvičení krční páteře, kde je odpor kladen vlastní rukou (Gross et al., 2009).

U pacientů s krční dysfunkcí je podstatné cvičením zapojit globální svaly, kter se spojují s krční páteří prostřednictvím anatomických řetězců (Page, 2011). Studie Wegner, Jull, O'Leary a Johnston (2010) zkoumala efekt posturální korekce lopatky na aktivitu m. trapezius, který má změněnou činnost u pacientů s bolestí krku. Byl prokázán vliv posturální korekce lopatky na obnovu správného pohybového vzoru m. trapezius u pacientů s bolestmi krční páteře.

#### **2.5.6.3.4 Senzomotorické cvičení**

CK je zapříčiněn dysfunkcí senzomotorického systému spíše než strukturálním postižením. Proto by senzomotorický program měl být zahrnut do rehabilitačního programu, aby vedl k nápravě místních příčin abnormálních aferentních vstupů z krční páteře a jejich následných projevů. Toto cvičení je zároveň zaměřeno na propojení somatosenzorického, vestibulárního a vizuálního systému (Kristjansson & Treleaven, 2009).

Senzomotorické cvičení zahrnuje progresivní trénink na nestabilních plochách na podporu reflexní stabilizace a posturální stability. Nestabilní plochy jako jsou overbally nebo pěnové podložky lze použít pro krční páteř stejně jako pro celé tělo. Zde je uvedeno konkrétní senzomotorické cvičení s použitím overballu a odporované retrakce lopatek (viz Obrázek č. 12) (Page, 2011).

Studie Jull, Falla, Treleaven, Hodges a Vicenzino (2007b) porovnává senzomotorické cvičení a kraniocervikální flekční cvičení při působení na vnímání polohocitu u pacientů s bolestí krku po 6 týdnech intervence. Z výsledků vyplývá, že se překrývají fyziologické mechanismy účinku obou tréninkových režimů. Opakované specifické kontrakce svaloviny kraniocervikálního svalstva a přesné pohyby při cvičeních



zaměřených na synchronizaci očí a hlavy. Výhodná je tedy kombinace obou, i když ve studii proprioceptivní trénink dosáhl vyššího účinku v jedné ze zkoumaných hodnot. Senzomotorické cvičení zahrnuje měnění pozice hlavy, fixaci pohledu, stabilitu, koordinaci očí s fixací pohledu a pohyby hlavou. Změny pozice hlavy provádíme z přirozeného postavení na předem určené místo, pohyby provádíme ve všech směrech s otevřenými a zavřenými očima. Okohybná cvičení rozdělíme do fází od jednoduchých cviků ke složitějším. Počínaje pohyby očí při stacionární pozici hlavy, postupuje se k vizuální fixaci při pohybech hlavou. Koordinační cvičení očí a hlavy je zahájeno rotací očí a hlavy na stejnou stranu. Následně pacient sleduje očima cíl, se zpožděním se otáčí i hlava. Nakonec se oči otáčí na opačnou stranu než hlava. Můžeme měnit rychlost, rozsah pohybu a vizuální cíl.

Cvičení koordinace očí a krku a fixaci pohledu lze provádět na nestabilních plošinách ve stoji se zužující se bází až ve stoji spatném, následně v tandemovém stoji. Při chůzi o úzké bázi či v tandemu nebo v nerovném terénu lze také cvičit vizuální fixaci a koordinaci (Kristjansson & Treleaven, 2009).

Studie Røijezon, Björklund, Bergenheim a Djupsjöbacka (2008) uvádí cvičení ke zlepšení koordinace v krční páteři. Sedící pacient má na hlavě připevněnou plošinu, na které je pohyblivá kulička. Pomocí zrcadla jako vizuální zpětné vazby se snaží cíleně nastavit polohu hlavy tak, aby došlo k cílenému pohybu kuličkou.

#### **2.5.6.4 Relaxační cvičení**

Relaxační trénink může být efektivní pro pacienty s chronickou muskuloskeletální bolestí (Persson, Veenhuizen, Zachrison, & Gard, 2008).

Zvládnutí relaxačních technik a jejich opakované provádění vede k výraznějšímu potlačení bolestí a disability u pacientů s chronickými bolestmi krční páteře než běžná fyzioterapeutická léčba (Gustavsson & Koch, 2006).

Příkladem je autogenní trénink, ve kterém jde o uvědomění si zvýšeného napětí příčně pruhovaných svalů a následnou relaxaci. Navozujeme pocit tíže, tepla a chladu. Prostřednictvím relaxace dochází ke snížení napětí ve svalech, uklidnění, zlepšení tělesné i psychické sebekontroly (Kolář et al., 2009).

Cvičení krční páteře v představě hodin je možno použít k navození relaxace, snížení bolesti a zlepšení koordinace a mobility v oblasti hlavy a krku. Pacient leží na zádech s rolí ručníku pod šíjí, kolena jsou pokrčená a chodidla spočívají na podložce. Pacient si představí hlavu jako ciferník hodin. Pomocí očí nebo nosu jako vodítka po ciferníku přesouvá hlavu do pozice 12:00 a 6:00, pak opakuje pro pozice 3:00 - 9:00, každý směr opakuje 10 krát. Podobné cvičení k navození relaxace, snížení bolesti a zlepšení mobility a koordinace pro oblast krku a ramen je představa ciferníku na rameni. Pacient leží na boku, kde 12:00 je směrem k hlavě, 6:00 na opačnou stranu, 3:00 dopředu a 9:00 dozadu. Rameno s lopatkou se opakovaně pohybuje v každém směru 10 krát (Issa & Huijbregts, 2006).

Relaxační technika břišního dýchání. Nádech nosem do břicha, které se přirozeně zvedá, do hrudníku nepouštět moc vzduchu. Následuje pomalý výdech nosem s postupným klesáním břišní dutiny. Toto relaxační cvičení je možné provádět i vsedě nebo ve stoje, během dne ke zmírnění stresu a napětí (Issa & Huijbregts, 2006).

### **2.5.7 Edukace pacienta**

Edukace pacienta zahrnuje správné posturální zajištění, poučení o autorelaxačních a automobilizačních technikách. Názorně je předvedeno uvolnění svalů, uvolnění kloubů a snížení bolesti. Tím jsou déle udrženy benefity dosažené terapeutickou intervencí. Doporučuje se nežvýkat žvýkačky. Otevírat ústa maximálně na šířku dvou prstů. Jazykem tlačit proti patru při zívání a dýchat nosem (Issa & Huijbregts, 2006).

Terapeut pacientovi vysvětlí vztah v držení těla a jeho bolestí spojenou s muskuloskeletální dysfunkcí a to, co představuje dobrou a špatnou posturální korekci. Může se použít demonstrace vadného držení těla před zrcadlem. Pacient zaujme svou obvyklou pozici vsedě. Terapeut shora zatlačí na ramena a zhodnotí korekci a stabilitu, zároveň chce po pacientovi, aby vnímal totéž. Po následné úpravě do správné pozice a opakování tlaku, nechá pacienta zhodnotit pozitivní změny v oblasti stability a pohodlí. Mohou se zařadit i pohyby krku a paží v obou pozicích s porovnáním rozsahu pohybu a pohodlí. Terapeut ukáže správné nastavení postury a vysvětlí dílčí kroky ke správné korekci. Úprava postury zahrnuje kontrolu opěrné báze nohou, seřízení výšky sedáku, důležitá je pohodlná neutrální pozice pánve s přiměřenou bederní lordózou s opěrným bodem o opěradlo, zatížení je na sedacích hrbolích. Ramena jsou uvolněná,

při nádechu se nezvedají nahoru, zároveň kontrolujeme správné rozvíjení hrudníku. Korekce postavení hlavy je prováděna pomocí jemného tlaku na bradu směrem do zasunutí. Je potřeba tento dynamický sed aktivně udržovat při domácích i pracovních činnostech (Issa & Huijbregts, 2006).

Relaxace je řešena prostřednictvím výuky uvolněné polohy hlavy, krku, čelisti společně s dýchacími technikami. Pozice hlavy, čelisti a jazyka má vliv na TMJ, jeho mobilitu a okolní svalovou aktivitu. Lehem na zádech s rolí ručnicku pod krkem a polštářem pod hlavou si pacient uvědomuje odpočinkovou pozici hlavy, čelisti a jazyka, zároveň s dýcháním nosem nebo ústy do hrudníku nebo břicha. Hlava je v neutrální poloze, špičkou jazyka se volně opírá o horní dva zuby, ústa jsou zavřená s malou štěrbinou mezi horními a dolními zuby. Pro uvolnění subokcipitálních svalů a případné snížení bolesti hlavy může pacient použít autoterapii pomocí dvou tenisáků v zavázané ponožce, které si vloží na pravou a levou stranu pod bázi lební při lehu na zádech, s mírně podloženými koleny. Hlava tlačí na tenisáky pouze svou vahou. Je to relaxační technika s trváním 5 minut se zaměřením na uvolnění napětí a dýchání či dechové relaxační techniky (Issa & Huijbregts, 2006).

## **2.6 Možnosti hodnocení terapie**

V současné době se stále vyvíjí zdravotní péče a je vyžadováno, aby pracovníci ve zdravotnictví předkládali důkazy o vysoké kvalitní péči prostřednictvím měření efektivnosti a výkonnosti. Existuje několik důležitých faktorů při výběru hodnocení výsledků. Metoda musí být validní (musí měřit to, co se testuje), poskytovat spolehlivé a konzistentní výsledky (výsledky reprodukovatelné pro různé situace v čase a pro různé skupiny pacientů), a musí reagovat na klinické změny a být ekonomická. Důležitá je praktická proveditelnost (snadná aplikace v praxi), a srovnatelnost s výsledky jiných studií (Khorsan, Coulter, Hawk, & Choate, 2008; Williams, McCarthy, Chorti, Cooke, & Gates, 2010).

### **2.6.1 Hodnocení intenzity a kvality bolesti**

Doporučení skupiny pro bolest pod vedením Dworkin et al. (2005) se přiklání k hodnocení samostatné složky intenzity bolesti u chronických bolestí i přes případné nedostatky. Zároveň uvádí ostatní rozměry bolesti, která má fyzickou a emocionální část. Důležité je i globální zlepšení stavu, na které je potřeba brát ohled při konkrétních měřících protokolech. Výzkumníci souhlasí se současnými poznatky, že většina výzkumných studií bolesti se spoléhá na jednopoložkové hodnocení bolesti. Zároveň nedoporučují multidimenzionální hodnocení jako zlatý standard pro hodnocení chronické bolesti. Důvodem je zdlouhavější a vícezatěžující vliv na pacienta při tomto multidimenzionálním hodnocení. Zároveň se studie nejčastěji zajímají o posouzení intenzity bolesti a účincích léků proti bolesti.

Dworkin et al. (2008) zmiňují individuální přístup k identifikaci výsledků, které jednotliví pacienti považují za nejvíce důležité, tedy výzkum metod a opatření, která umožní pacientům popsat co je pro ně konkrétně důležité a zaměřit se na hodnocení těchto potřeb. Zároveň doporučují, aby bylo použito dvou nebo více různých přístupů k vyhodnocení klinicky významného zlepšení nebo zhoršení chronické bolesti a výsledků klinických studií.

### **2.6.1.1 Numerická hodnotící škála bolesti, Vizuální analogová škála bolesti**

Dworkin et al. (2005) uvádí významné rozdíly mezi Vizuální analogovou škálou (VAS), Numerickou hodnotící škálou (NRS), Verbální a Obrázkovou hodnotící škálou v měření intenzity bolesti. NRS je upřednostněna před VAS ze strany pacientů, pravděpodobně pro méně abstraktní vyjádření a snadnější porozumění. Kromě toho, VAS obvykle vykazuje větší množství chybějících nebo neúplných údajů a dat získaných od pacientů. Výhodou NRS je snadnost záznamu dat a schopnost získávat výsledky telefonicky nebo formou elektronických diářů.

Recenze studií porovnávající mezi sebou VAS, NRS a Verbální hodnotící škálu pro hodnocení intezity bolesti u dospělých Hjermstad et al. (2011) uvádí NRS jako nejlépe použitelnou škálu pro jednorozměrné posouzení intenzity bolesti ve většině případů.

Nedoporučuje se navzájem převádět výsledky získané pomocí VAS a získané skóre pomocí souboru NRS i přes podobnost obou stupnic a vysokou míru korelace. Skóre 40 mm na VAS stupnici nemůže být převedeno na hodnotou 4/10 ze stupnice NRS. Je uveden příklad hodnocení bolesti pacientem na NRS jako 0/10, který na VAS hodnotil bolest > 0 mm (Williamson & Hoggart 2005).

Numerická analogová škála bolesti má 11 bodů a užívá se k hodnocení intenzity bolesti. Stupnice začíná na levé straně hodnotou 0 s významem žádné bolesti a na pravé straně je zakončena hodnotou 10, která symbolizuje nejhorší možnou představitelnou bolest. Je prokázána spolehlivost a platnost tohoto hodnocení (Cleland et al., 2010).

Vizuální analogová škála je navržena pro měření bolesti na 100 milimetrové vertikální nebo vodorovné čáře s ukotvením na obou koncích představujících extrémní bolesti. Výchozí bod čáry znázorňuje žádnou bolest a konečný bod nejvyšší možnou představitelnou bolest. Posuzuje se rozměr bodu určeného pacientem (Litcher-Kelly, Martino, Broderick, & Stone 2007). Tato recenze uvádí vizuální analogovou škálu (VAS) jako nejčastější hodnotící metodu u chronické muskuloskeletální bolesti. VAS je zaměřena pouze na jednu složku měření oproti multidimenzionálním dotazníkům, kterým je například McGill Pain Questionnaire (MPQ), který zahrnuje více hodnocených složek bolesti. Terapie s cílem snížení bolesti a následné zvýšení kvality života není dostatečně hodnocena pouze jednosložkovou škálou hodnotící intenzitu bolesti. Přesto krátké posouzení bolesti, s možným nedostatkem u VAS, je nejvíce používána v klinických studiích.

Výhodou VAS je nezávislost na zkreslující interpretaci hodnot na číselné stupnici u NRS a umožňuje jemnější rozlišování mezi subjektivním vnímáním bolesti. Nicméně, je zjištěno, že pacienti naopak mají problém usoudit a hodnotit svou bolest na linii VAS, jejich hledání není moc přesné, trochu náhodné. Možná je lepší nejprve vyhodnocovat pomocí číselné stupnice NRS, v důsledku nízké spolehlivosti některých studií. Údaje VAS je potřeba chápat jako ordinální (stupnice podle pořadí priority hodnot), i když jsou obvykle převedeny na cm nebo procenta. Vizualní analogová škála nemá skutečnou jednotku měření a je proto pouze ordinální, s opodstatněním pro statistické zpracování a vyhodnocení výsledků. Znamená to, že změna hodnoty na stupnici nemůže být použita pro porovnání změny mezi jednotlivci nebo skupinami pacientů (Kersten, Küçükdeveci, & Tennant, 2012).

Měření intenzity bolesti na NRS a její snížení je klinicky relevantní ukazatel pozitivních výsledků u pacientů s chronickými bolestmi pohybového aparátu. Je nedostatek studií, které se zaměřují na NRS u pacientů s cervikální dysfunkcí nebo CGH (Fleming, Forsythe, & Cook, 2007).

Obrázková hodnotící škála bolesti je měřítkem intenzity bolesti pomocí obličejů, které vyjadřují bolest (žádná, mírná, středně silná, silná, nejhorší možná) jako doplňkové opatření výsledku bolesti. Použití Obrázkové hodnotící škály intenzity bolesti doplňuje chybějící údaje z výsledků primárního hodnocení NRS (Dworkin et al., 2005). Opavský (2011) zmiňuje využití této škály u dětí, které dosud nedovedou přesně popsat svou bolest a její míru.

Verbální hodnotící škála bolesti je 5-ti bodová stupnice skládající se ze seznamu frází (žádná bolest, mírná bolest, střední bolest, intenzivní bolest, maximální bolest), které popisují intenzitu bolesti. Je potřeba zvolit jediný výraz, který nejlépe charakterizuje intenzitu prožívané bolesti (Ferreira-Valente, Pais-Ribeiro, & Jensen, 2011).

Kromě analýzy a hlášení absolutních změn intenzity bolesti, je potřeba vyjádřit procentuální změnu intenzity bolesti a určit její klinickou významnost (Dworkin et al., 2005; Opavský, 2011).

Snížením intenzity bolesti u pacientů nejméně o 30 % od výchozí hodnoty, se stává léčba efektivní. Tyto výsledky jsou získány ze studií u pacientů s rozmanitými diagnózami charakterizovanými chronickou bolestí. Důležitá je konzistentnost nehledě na věk,

pohlaví, léčebnou skupinu a zda je rozdíl v porovnání s kontrolní skupinou (Farrar et al., 2001).

Pro srovnání s dřívějšími studii založenými na důkazech a účinky farmakoterapie při hodnocení tzv. „number needed to treat“ na snížení intenzity bolesti, musí výsledky dosahovat nejméně zlepšení o 50 % od výchozí hodnoty (Dworkin et al., 2005; Opavský, 2011).

Samotní pacienti považují snížení o 30-35 % za významné snížení intenzity bolesti. Výrazné zlepšení a projev úspěšné léčby považují při snížení o 45-50 % (Farrar et al., 2000; Farrar et al., 2003; Opavský, 2011).

Dworkin et al. (2008) uvádí, že při intenzitě bolesti od 1 do 3 nebo 4 na NRS (mírná bolest) je méně narušena fyzická výkonnost a emocionální rozpoložení, oproti vyšším intenzitám bolesti. Uvádí snížení intenzity na NRS o 10–20 % jako minimálně důležité, o 30 % nebo více za středně podstatné, o 50 % nebo více za podstatné zlepšení bolestivého stavu.

### **2.6.1.2 McGill Pain Questionnaire**

V posledních 40 ti letech je uznávána multidimenzionální povaha bolesti. Možnost hodnocení více různých modalit umožňuje například The McGill Pain Questionnaire (MPQ) neboli Melzack pain questionnaire z roku 1975. Intenzita bolesti je nejčastěji měřeným faktorem, prostřednictvím dříve zmíněných analogových škál bolesti. Dalšími významnými charakteristikami bolesti jsou složky senzorio-diskriminační (smyslové-vypovídající o kvalitě, lokalizaci a intenzitě), emoční (afektivní), behaviorální a sociální. Melzackův dotazník nehodnotí pouze intenzitu bolesti, ale používá 78 deskriptorů bolesti. Hodnotí její kvalitu a zastoupení senzorio-diskriminační, emoční (afektivní) složky a celkově vyhodnocuje bolest (Ferreira-Valente, Pais-Ribeiro, & Jensen, 2011; Melzack, 1983).

V roce 1987 vznikla krátká forma MPQ (SF-MPQ) skládá se z 15 deskriptorů bolesti. Prvních 11 je senzoričtých a poslední 4 jsou afektivní, jsou hodnoceny jednoduchým měřítkem intenzity (0= žádná, 1= mírná, 2= středně silná, 3= silná) pro každý deskriptor. Součtem senzoričtých a afektivní dimenze získáme celkový index bolesti neboli totální index bolesti. Členění do dvou hlavních částí je přínosné, protože

vyšší počet deskriptorů z afektivní části představuje riziko dopadu bolesti na psychiku nemocného. Součástí je i verbální stupnice intenzity současné bolesti, mapa bolesti (obrázek těla pro zakreslení bolesti) a VAS. Výsledky SF-MPQ byly porovnány s výsledky získanými ze standardního MPQ a ukázaly se jako dostatečně citlivé (Frampton, & Hughes-Webb, 2011; Khorsan, Coulter, Hawk, & Choate, 2008; Opavský, 2011).

Dotazník je spolehlivý a validní, jeho sensorická a afektivní podstupnice mají prokázanou citlivost. SF-MPQ hodnotí konkrétní sensorické vlastnosti bolesti i afektivní složku bolesti, proto se doporučuje zařadit do klinických studií jako sekundární hodnotící prostředek, pomocí něhož získáme data o účincích léčby na sensorické i afektivní úrovni. Výhodou je také časová nenáročnost, oproti původní verzi dotazníku. Zkrácená verze je praktičtější pro klinickou praxi i vědecké studie (Dworkin et al., 2005).

### **2.6.2 Hodnocení bolesti krku**

V hodnocení efektivity terapie v oblasti krční páteře v klinických studiích je nejpoužívanější a nejlépe ověřenou metodou Neck disability index (NDI). Je spolehlivou a platnou metodou pro posouzení omezení, která jsou spojená s bolestmi krku. Je vhodné použití NDI k hodnocení konzervativní terapie u randomizovaných klinických studií. Recenze se soustředí hlavně na manipulace, mobilizace, cvičení, akupunkturu a léky. Při přezkoumání se ukazuje toto hodnocení jako klinicky relevantní u pacientů s chronickou bolestí krku (Vernon, 2008).

Platnost v porovnání s konkurenčním dotazníkem byla stanovena na základě srovnání skóre získaného z NDI a údajů uvedenými na vizuální analogové stupnici měřící intenzitu bolesti a MPQ. Pearsonův korelační koeficient pro zpracování výsledků mezi NDI a VAS je 0,60 a mezi NDI a MPQ je 0,70, což znamená, mírný vztah mezi NDI a VAS, NDI a MPQ (Resnick, 2005).

NDI je 10-ti bodový dotazník, který měří stupeň bolesti krční páteře, sebeobsluhu, zdvihání, čtení, bolesti hlavy, soustředění, pracovní kapacitu, řízení, spánek a odpočinek. Pacienti jsou instruováni, aby označili nejvhodnější z 6 možných odpovědí. Položky jsou skórovány od 0 do 5 bodů. Celkové skóre je stanoveno na základě součtu jednotlivých položek a násobeno dvěma, následně převedeno na procenta (Resnick, 2005).



Studie Fleming, Forsythe a Cook (2007) zkoumá proměnné a následně u nich hodnotí terapii pomocí Therapeutic associates outcomes system. CGH má velký vliv na pacienty, o čemž svědčí fyzické a funkční omezení, proto je důležité zvýšit účinnost léčby identifikací specifických proměnných pacienta, které se vztahují k prognóze léčby. Vyšší věk, provokace nebo změna bolesti hlavy s pohybem, druh zaměstnání a potenciální trvání příznaků u pacientů s CGH jsou spojeny s lepšími výsledky standardizované fyzioterapie, která zahrnuje mobilizace, manipulace páteře a cvičební program. Pacienti hodnotí své postižení v 10 kategoriích, které jsou hodnoceny pomocí stupnice 0-5, 0 představuje největší omezení v rámci kategorie a 5 reprezentuje žádnou poruchu v této kategorii. Celkové skóre je získáno sečtením všech 10 kategorií a násobením dvěma. Celkové skóre v rozmezí 0 až 100, 100 představuje žádné funkční poškození. Tato funkční stupnice obsahuje tři otázky, které se vztahují k pacientovi s bolestmi hlavy: čtení, frekvence bolestí hlavy a soustředění. V dalších kategoriích se hodnotí chůze, sebeobsluha, řízení auta. Tento hodnotící systém je sestaven z Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire and the Neck Disability Index.

Další dotazníky na subjektivní hodnocení patologie krční páteře jsou Northwick Park Neck Pain Questionnaire, Disability Rating Index, Patient-Specific Functional Scale, Copenhagen Neck Functional Disability Scale, Neck Pain and Disability Visual Analog Scale, Functional Rating Index, Extended Aberdeen Spine Pain Scale, Bournemouth Neck Questionnaire, Cervical Spine Outcomes Questionnaire, Whiplash Disability Questionnaire (Resnick, 2005).

### **2.6.3 Hodnocení bolesti hlavy**

Přehledová studie Chaibi & Russell (2012) hodnotí účinek manuální terapie u CGH. Uvádí randomizované studie z Nizozemí, Dánska, Austrálie, USA a Německa, které ke svému primárnímu hodnocení terapie používají změnu intenzity bolesti hlavy před a po terapii v různých časových intervalech. Často je hodnocena i frekvence a trvání bolestí hlavy nebo omezení vzniklé bolesti v sekundárním nebo také v primárním hodnocení léčby.

Příkladem je studie z USA Haas et al. (2010), která primárně hodnotí úspěšnost terapie intenzitou bolesti hlavy, sekundárně měří frekvenci a omezení při CGH a bolesti

krku, pomocí modifikované Von Korff stupnice (viz Obrázek č. 13) (Underwood, Barnett, & Vickers, 1999). Primárním výstupem je cervikogenní bolest hlavy na Von Korff stupnici. Celková intenzita bolesti na této stupnici je průměr tří 11-ti bodových numerických hodnotících měřítek: CGH dnes, nejhorší CGH v posledních 4 týdnech a průměrná CGH v posledních 4 týdnech. Sekundárním výstupem je rozsah omezení, to je průměr tří 11-ti bodových stupnic hodnotících omezení v denních aktivitách, v sociálních a volnočasových aktivitách a schopnost pracovat venku nebo v okolí domu. Tyto 2 stupnice jsou zaznamenány na stupnici 0-100, nižší skóre je příznivější. Předem je určen klinicky významný rozdíl 10 bodů mezi skupinami. Von Korff stupnice je spolehlivý a platný dotazník pro měření bolesti a invalidity u CK a je upřednostněn pro svou stručnost, jednoduchost a přijatelnost pro účastníky.

Nejlépe hodnocená v přehledové studii Chaibi & Russell (2012) je Australská randomizovaná kontrovaná studie Jull et al. (2002) s primárním hodnocením frekvence bolesti hlavy hned po léčbě (po 7 týdnech) a potom 3., 6. a 12. měsíc po intervenci. Změny v intenzitě a trvání bolesti hlavy a bolesti krční páteře jsou sekundárním výstupem. Frekvence je zaznamenána jako počet dní bolesti hlavy v minulém týdnu. Průměrná intenzita je hodnocena na VAS a doba trvání je průměrný počet hodin bolesti hlavy v minulém týdnu. Bolest a postižení krku jsou vyhodnoceny Northwick Park Neck Pain Questionnaire (Prvních 9 položek hodnotí intenzitu a trvání bolesti, vliv bolesti krku na každodenní aktivity, pracovní a sociální angažovanost, přítomnost parestézií. Poslední 10. položka posuzuje celkový vývoj bolestivého stavu pacienta). Je sledován příjem léků, převážně volně prodejných analgetik a nesteroidních antirevmatik, v nízkých dávkách pro úlevu od bolesti. Terciární posouzením je manuální vyšetření včetně bolesti krku spojené s pohybem. Tři pohyby způsobující největší bolest, jsou hodnoceny na VAS. Vyvolání bolesti palpací horních krčních kloubů a dvou kloubů, které vykazují nejvyšší citlivost na dotek, hodnotí také VAS. Manuální vyšetření zahrnuje kraniocervikální flekční test a fotografické měření kraniocervikálního úhlu, reprezentující předsunuté držení hlavy, které je spojováno s CGH. Pro doplnění a možnosti základního srovnání je vyplněn MPQ. Účastníkovo vnímání celkového i dílčího efektu léčby a úlevy od bolesti hodnotí VAS.

Německá studie Piekartz & Ludtke (2011) hodnotí efekt léčby temporomandibulární dysfunkce u CK. Využívá barevnou analogovou stupnici pro měření intenzity kraniofaciální bolesti podobně jako u VAS. Funkční omezení pacienta s bolestí

krku hodnotí NDI a další hodnotící metody speciálně pro TMD, např. anamnestický dotazník o 10 otázkách, které se týkají problému pocházejícího z kranio-mandibulárního regionu, registrace zvuku (praskání, šum) v TMJ pomocí stetoskopu na levé i pravé straně. Dále specifický dotazník hodnotící bolest u TMD, deviace při maximální otevírání úst, změřená hodnota maximálního otevření úst v centimetrech a s tím spojená bolest zaznačena na barevné analogové stupnici. Práh bolesti při zvýšení tlaku na m. masseter a m. temporalis je měřen prostřednictvím algometru.

Frekvence bolesti hlavy je měřena počtem dní s bolestí v uplynulém týdnu. Podle IHS je snížení o 50 % četnosti považováno za klinicky významnou redukci. Při hodnocení intenzity či jiného charakteru bolesti je nezbytné pacientovi určit přesný časový úsek, ve kterém má bolest posuzovat- u bolestí hlavy například vrchol ataky (Fleming, Forsythe, & Cook, 2007; Opavský, 2011).

Doplňujícím hodnocením posuzující intenzitu bolesti je škála omezení pro bolesti hlavy (viz Obrázek č. 14). Anamnestický dotazník na bolesti hlavy umožňuje srovnání stavu pacienta v průběhu léčení. Dotazník obsahuje otázky na charakteristiku bolestí hlavy, osobní i farmakologickou anamnézu a vlivy psychosociální, většinou stačí jednoslovná nebo několikoslovná odpověď (Opavský, 2011).

#### **2.6.4 Hodnocení kvality života**

Short-Form General Health Survey (SF-36) posuzuje zdraví související s kvalitou života. Má 36 položek, které se řadí do 8 zdravotních oblastí. Měří fyzické funkce, omezení vzhledem k fyzickému zdraví, tělesnou bolest, celkové zdraví, vitalitu, sociální fungování, role omezení z důvodu duševního a emočního zdraví. Má dvě souhrnné skóre, shrnutí fyzické komponenty a duševní složky. Zdravotní oblasti v SF-36 se hodnotí od 0 do 100 pro každou souhrnnou složku, vyšší skóre znamená vyšší úroveň fungování nebo lepší zdraví. Spolehlivost SF-36 překračuje minimální požadovanou úroveň 0,70 (Ettekoven & Lucas, 2006).

Údaje ze SF-36 naznačují, že pacienti s chronickou bolestí hlavy mají výrazně sníženou kvalitu života. Všechny z 8 oblastí jsou významně ovlivněny s výjimkou fyzických funkcí. Fyzické funkční skóre je výsledkem 10 otázek a zabývá především motorickým postižením. Dvě hlavní shrnující komponenty, duševní a fyzická, se ve svém

skóre liší o 50 bodů ze 100 bodové stupine v porovnání s kontrolní skupinou. V SF-36 je 5 bodů rozlišení, které jsou považovány za klinicky a společensky relevantní. Duševní zdraví a tělesná bolest jsou více postiženy u pacientů s migrénou oproti tenzním bolestem (Autret, Roux, Rimbaux-Lepage, Valade, & Debiais, 2010).

Studie Guitera, Muñoz, Castillo a Pascual (2002) o kvalitě života u chroniků s bolestí hlavy ukazuje, že pacienti jsou silně ovlivněni touto nemocí. Hodnotí pomocí SF-6 u náhodně vybraných 89 subjektů oproti kontrolní skupině. Výsledky ukazují, že pacienti mají nižší skóre v každé části dotazníku v porovnání se zdravými jedinci. Nižší skóre v každé části mají pacienti s chronickou migrénou oproti pacientům s epizodickou migrénou. Nejnižší skóre je v oblasti celkového zdraví, fyzického zdraví, vitality a sociální funkce. Autor uvádí, že kvalitu života více postihuje intenzita, než chronicita bolesti.

SF-12 je 12 položkový zkrácený dotazník, který dává skóre pro 8 oblastí spojených s kvalitou života, jako u SF-36. V obecné populaci je průměrný výsledek přibližně 50. 40-49 naznačují mírné postižení, 30-39 svědčí o středním postižení a skóre pod 30 indikuje vážné postižení v kvalitě života (Heintz & Hegedus, 2008).

## **2.6.5 Kontrolní měření**

### **2.6.5.1 Měření rozsahu pobytu**

Posouzení ROM založené na důkazech je v praxi užitečné, zejména v oblasti muskuloskeletálních poruch. Hodnocení krční páteře je náročné kvůli složité anatomické struktuře a souhybům v této oblasti. Pohyby jsou obvykle měřeny ve 3 rovinách (sagitální, frontální, transversální), v polovině rozsahu (z neutrální pozice do konečné) nebo v kompletním rozsahu. Používají se různé metody od vizuálního hodnocení po 3D pohybovou analýzu. Praktická a klinicky relevantní měřidla jsou inklinometr, goniometr a goniometrický přístroj Crom (viz Obrázek č. 4). Pro výzkumné účely se pro optimální přesnost používají 3D elektromagnetické nebo audiovizuální technologie (Williams, McCarthy, Chorti, Cooke, & Gates, 2010).

Přehledová studie 56- ti článků o metodách měření aktivního a pasivního pohybu krční páteře Williams et al. (2010) vyvozuje, že vizuální hodnocení není dostatečně spolehlivá hodnotící metoda. Naopak Crom a inklinometr se zdají být vhodné metody.

Crom umožňuje měření aktivního i pasivního pohybu u sedícího pacienta bez držení přístroje vyšetřujícím oproti inklinometru. Stabilní upevnění Crom má větší spolehlivost při měření. Výhodou inklinometru a goniometru je kapesní velikost a cenová dostupnost. Z možných hodnotících metod pomocí inklinometru, goniometru a přístroje Crom, který je doposud hodnocen z hlediska spolehlivosti a platnosti měření krční páteře nepříznivěji.

Studie Koning, Heuvel, Staal, Smits-Engelsman, & Hendriks (2008) potvrzuje, že pro klinické měření aktivního ROM u pacientů s nespecifickými bolestmi krku je vhodné použít inklinometr či Crom.

Studie Van Suijlekom et al. (2000b) hodnotí spolehlivost manuálního vyšetření krční páteře u pacientů s bolestí hlavy. Posouzení snížení rozsahu pohybu krční páteře pro rotaci doleva i doprava je na 4. stupni spolehlivosti ve vyšetření ze 7 stupňů této studie, pro ostatní pohyby je to stupeň 3 v tabulce, kde je směrodatnou hodnotou hodnota kappa. Pro hodnocení provokace bolesti hlavy aktivním pohybem je to také 4. hodnota, tedy střední spolehlivost ve vyšetření. Posouzení palpační bolestivosti fasetových kloubů je na nižší úrovni stupeň 2-3, s přesnějším hodnocením nižších fasetových kloubů. Ve studii je zmíněno, že pro klinické manuální testy a vyšetření by se hodnota kappa měla pohybovat aspoň mezi hodnotami 0,4- 0,6, to znamená stupeň 4 a výše z použité stupnice. Studie spolehlivě posuzuje snížení ROM při rotaci krční páteře vizuálním odhadem. Naopak posouzení omezení ROM flexe a extenze není spolehlivé.

Studie Cleland et al. (2010) objasňuje klinické ukazatele k identifikaci pacientů s bolestí krku, u kterých by měly prospěch manipulace hrudní páteře a cvičení na zvýšení rozsahu pohybu krční páteře. Ve svém hodnocení terapie mimo jiné měří ROM pomocí inklinometru. Naměřené hodnoty do extenze jsou jedním z hodnotících kritérií pro porovnání výsledků terapie.

Flexibilita krční páteře je měřena jako aktivní ROM do flexe, extenze, rotace doprava a doleva, úklon doprava a doleva. Po intervenci trigger point pressure release na bolestivé body v krátkých extenzorech šíje (o vysokém tlaku, trvání o 30 sekundách, 5 krát opakovanou) se ROM krční páteře zvětšil ve všech směrech ve skupině s CK, zejména rotace do obou směrů, která byla významně snížena oproti kontrolní skupině. Výsledky ukazují zvýšení ROM hned po terapii, které vyplývá ze svalové relaxace. Ta je způsobena zvýšením smyslových vjemů jdoucích do míchy a následným

přenastavením reflexní cesty. Dojde k normalizaci nerovnováhy činnosti mezi jednotlivými svaly a svalovými skupinami (Lin et al., 2012).

Možností měření ROM je již zmíněný FRT u kterého je prokázána diagnostická platnost v měření ROM mezi segmenty C1/C2. K měření rozsahu se používá modifikovaný přístroj Crom, který měří s přesností na stupně (Hall et al., 2008b).

### **2.6.5.2 Kraniocervikální flekční test**

Test je používán v klinické praxi pro vyšetření hlubokých flexorů krku (*m. longus capitis* a *m. longus colli*), jejich aktivace, izometrické vytrvalosti a interakce s povrchovými krčními flexory. V klinickém prostředí poskytuje test pouze nepřímé měřítko výkonu, ovšem platnost CCFT je ověřena v laboratorních podmínkách přímým měřením hluboké i povrchové aktivity těchto svalů. Pacienti s bolestí krční páteře různé etiologie ve srovnání s kontrolní skupinou, mají změněnou neuromotorickou pohybovou strategii během CCFT, charakterizovanou sníženou aktivitou hlubokých flexorů šíje a zvýšenou aktivitu povrchových flexorů. Je zaznamenána i snížená izometrická vytrvalost hlubokých flexorů (Jull, O'Leary, & Falla, 2008).

Použití CCFT pro rekvalifikaci hlubokých flexorů krku v rámci programu motorického učení u pacientů s bolestmi krku prokázalo v klinických studiích pozitivní terapeutický přínos (Jull et al., 2008).

Studie Jull et al. (2002) prokazuje účinnost tohoto specifického cvičení u pacientů s CGH. Tato specifická rekvalifikace svalů vede ke snížení četnosti a intenzity bolestí hlavy, také snižuje skóre Northwick Park Pain Questionnaire, které je spojeno s vyšším výkonem CCFT. Analýza výkonnosti v CCFT ukazuje, výrazné zlepšení u léčené skupiny oproti kontrolní.

CCFT je vybrán k hodnocení terapie ve studii Jull, Sterling, Kenardy a Beller (2007c). Primárním hodnocením je dotazník pro pacienta, kterým hodnotí svou bolest krku a míru omezení, kterou bolest přináší. Sekundární hodnotící metody zahrnují měření rozsahu pohybu krční páteře a CCFT test, který měří míru aktivity hlubokých flexorů krku, u pacientů s idiopatickými bolestmi krční páteře. Cvičební program vedoucí ke správnému motorickému zapojení těchto svalů je zároveň účinný pro úlevu od bolesti krční páteře. Studie používá klinickou verzi testu, který měří EMG aktivitu pouze

v povrchových flexorech krku. Data z testu jsou nejdříve analyzována pro každou z pěti fází flexe zkoušky a následně získaný průměr je použit pro analýzu. Analýza odhaluje významný rozdíl mezi dvěma programy terapie (multimodální fyzioterapie oproti domácímu cvičebnímu programu). Ve skupině s multimodální fyzioterapií je zlepšení svalové funkce v CCFT s významným snížením EMG signálu s povrchové elektrody na m. SCM. Naopak skupina s domácím cvičebním programem nezaznamenává žádný rozdíl v povrchové aktivitě EMG před a po terapii.

Výzkumné měření Falla, Jull a Hodges (2004) porovnává hodnoty EMG aktivity hlubokých flexorů během CCFT u pacientů s bolestí krku a kontrolní skupiny. Pacienti s bolestí krku vykazují změněný vzor svalové činnosti s menší naměřenou aktivitou v hlubokých flexorech spojené s vyšší naměřenou aktivitou v povrchových flexorech oproti asymptomatickým subjektům. U kontrolní skupiny během CCFT je zjištěn lineární nárůst EMG aktivity hlubokých flexorů během fází testu s tlakem manžety od 20 do 30 mm/Hg. Ačkoli je lineární nárůst EMG zjištěn rovněž u pacientů s bolestmi krku, je nižší, tedy menší zvýšení EMG během fází testu. Navíc u kontrolní skupiny je statisticky významný rozdíl v normalizované hodnotě EMG aktivity hlubokých flexorů v posledních dvou fázích, dosahují i většího rozsahu pohybu v testu oproti pacientům. Zároveň je naměřena větší aktivita EMG m. SCM a mm. scaleni u pacientů s bolestmi krku.

### **2.6.5.3 Měření izometrické síly**

Dynamometr s přijatelnou spolehlivostí (Microfet3) je použit pro stanovení izometrické síly krku. Svalová síla v kilogramech krku je měřena izometricky z neutrální pozice do směru flexe, extenze, rotací a úklonu. Snímač snímá tlak, kterým do něj tlačí lebka v jednotlivých směrech. Tyto hodnoty jsou měřeny před a 10 minut po intervenci, která v tomto případě zahrnuje ischemickou kompresi o vysokém tlaku, dlouhou 30 sekund 5 krát opakovanou na bolestivé body v krátkých extenzorech šíje. Izometrická síla před léčbou do všech uvedených směrů je nižší než u kontrolní skupiny. Ačkoli při testování došlo ke zlepšení ve všech směrech, hodnoty jsou stále nižší oproti kontrolní skupině. Autoři uvádí, že dochází k okamžitému zvýšení svalové síly z důvodu zotavení svalu a odstranění únavy, která způsobuje posturální nestabilitu (Lin et al., 2012).

#### 2.6.5.4 Senzomotorické a propioceptivní funkce

Funkční zkoušky pro posouzení senzomotorické a propioceptivní dysfunkce u pacientů s bolestí krční páteře, posuzují vizuální, somatosenzorické a propioceptivní systémy, které jsou důležité pro posturální stabilitu a rovnováhu. Testy rozliší pacienty s bolestmi krku od asymptomatické kontrolní skupiny (Humphreys, 2008).

Počítačová posturografie the Smart Balance Master měří posturální stabilitu. Zařízení se skládá z plošiny snímající sílu působení objektu, který na ní stojí. Test posuzuje, jak dobře proband kontroluje svou rovnováhu. Během testu se mění podmínky vizuální a povrchové podpory. Každá pozice trvá 20 sekund a je měřena rovnováha, stabilizační aktivita v kyčli a kotnících. Rovnovážné skóre se skládá se somatosenzorického, vizuálního a vestibulárního poměru. Před intervencí měla skupina s CK horší bilanci skóre než kontrolní skupina. Po aplikaci trigger point pressure release (vysoký tlak, 30 sekund, 5 krát opakování, na bolestivé body v krátkých extenzorech šíje), se zvýšila posturální stabilita a poměr vizuální a vestibulární složky u skupiny CK na hodnoty kontrolní skupiny (Lin et al., 2012).

Již zmíněný SPNTT testuje propioceptivní reflexy krku (cervix-colic reflex a cerviko-okulární reflex). Abnormální výsledky jsou ukazatelem na chybnou posturální propioceptivní aktivitu krční páteře. Vypovídající hodnotu má test u pacientů s mechanicky vyvolanou bolestí krční páteře a s whiplash injury, s cervikální závratí (Humphreys, 2008; Treleaven, Jull, & Lowchoy, 2005).

Dříve uvedené a vysvětlené testy JPE a HRA hodnotí cervikokraniální kinestezii neboli schopnost vnímat pohyb a polohu hlavy v prostoru vztahující se k trupu. Pacienti s bolestmi krční páteře jsou méně přesní v těchto zkouškách ve srovnání s kontrolní skupinou zdravých (Humphreys, 2008).

Studie Heikkilä & Wenngren (1998) potvrdila výraznější postižení u pacientů s whiplash injury v porovnání s kontrolní skupinou a následné zlepšení hodnot HRA po rehabilitačním programu trvajícím 5 týdnů.

Owens, Henderson, Gudavalli a Pickar (2006) měřili dobrovolníky z řad studentů a potvrdili, že kontrakce extenzorů šíje po dobu 10 sekund způsobuje chybné HRA do flexe podobně jako u pacientů s whiplash injury. To potvrzuje propioceptivní úlohu



paraspinálních svalů krční páteře a vliv jejich senzomotorické dysfunkce, která nemusí být nutně spojena s traumatem, na přesné provedení pohybu.

JPE a HRA testy jsou vhodné pro použití v klinické praxi v kombinaci se SPNTT, jako zkoušky senzomotorické dysfunkce krční páteře, zejména u cervikální závratě (Humphreys, 2008).

Test RFT hodnotí rovnováhu, posturu a motorickou koordinaci těla. Rozlišuje pacienty s bolestmi krku od asymptomatické skupiny. Předpokládá se, že změna vnímání vertikály v prostorové orientaci, je způsobena dysfunkcí proprioceptivního systému krční páteře. Rozdíly ve výsledcích RFT u obou skupin mohou být způsobeny aferentní dysfunkcí z mechanoreceptorů (ze svalů, kloubů a vazů) krční páteře (Humphreys, 2008).

### 3 KAZUISTIKA

V této části je popsána pacientka S. L. s diagnózou CK, pro kterou přichází na rehabilitaci. Kazuistika se zaměřuje na vstupní vyšetření včetně specifických testů, které jsou uvedeny v kapitole klinické projevy a testování CK.

#### 3.1 Vyšetření

Před začátkem terapie je odebrána anamnéza a provedeno kineziologické vyšetření, se zaměřením na hlavní klinické příznaky CK pomocí specifických testů, které je možné použít v běžné ambulantní praxi bez nadstandartního vybavení.

##### 3.1.1 Anamnéza

Žena, ročník 1980, dg. cervikokraniální syndrom

Nynější onemocnění: od podzimu 2012 se občas vyskytují bolesti krku a hlavy, zejména při statických polohách (často během práce na počítači, při čtení), někdy po probuzení bolest krku a následně někdy začne bolet hlava (od rána bolí celý den, večer většinou zaspí v kombinaci s Nurofenem), dvakrát měla zablokovaný krk s omezeným a bolestivým aktivním ROM, bolest hlavy popisuje jako tupou a pulzující, bolest krku je tupá, bolest je v oblasti spánků, na čele, v okcipitální krajině, střídají se strany, někdy má pocit špatné rovnováhy. Nevolnost a zvracení neguje. Bolest největší intenzity 5 krát za měsíc, na NRS 4-5, na VAS 38 mm (ze 100mm), škála omezení pro bolest hlavy: 2, bolest zhoršuje sport a vyšší fyzická aktivita, alkohol, bolestivost TMJ vlevo při kousání a mluvení, spánek není narušen, cítí se dobře.

Osobní anamnéza: pravák, výška: 178 cm, váha: 65 kg, v dětství prodělala běžná dětská onemocnění například neštovice, 2009 nekomplikovaná zlomenina laterálního kotníku pravé DK, následná rehabilitace 5 týdnů, občas drobné pády na snowboardu s úderem do hlavy se škrubnutím v krční páteři.

Rodinná anamnéza: nevýznamná.

Sociální anamnéza: vdaná, 1 dítě, bydlí v rodinném domě.

Farmakologická anamnéza: antikoncepce, Zodac (při větším projevu alergie), od bolesti pomáhá Nurofen, hlavně když jde potom spát, při užití během dne bolest zmírní, ale neodezní úplně.

Alergologická anamnéza: alergie na pyl a prach.

Gynekologická anamnéza: menstruace od 14 let, pravidelná.

Pracovní anamnéza: zdravotní sestra v nemocnici, střední psychická a fyzická zátěž, část dne sedavé zaměstnání.

Sportovní anamnéza: 2-3 krát týdně sport (běh, squash), snowboard.

### **3.1.2 Kineziologické vyšetření**

Aspekce:

Vyšetření stoje: zezadu: pánev symetrická, pravá gluteální rýha níže, zvýšená podélná klenba na obou nohách, mediální hrany lopatek jsou vystouplé, levá více, dolní úhly lopatek jsou symetrické, levý ramenní kloub je trochu výše, z boku: fyziologická hyperextenze KOK, celková křivka páteře je nevýrazná, hrudní kyfóza je oploštěná, mírné předsunuté držení hlavy (olovnice prochází v polovině klíčku před ramenem, KYK prochází v ose, mírně před KOK), lordóza Cp v normě, zepředu: pupek ve středu těla, levý RAK výše a trochu více vytočené dopředu (olovnice nenaznačuje žádné odchylky), při otevření úst a sledování řezákové cesty dochází k deviaci pohybu dolní čelisti.

Stoj na dvou vahách: L 32, P 33, Trendelenburgova zkouška: negativní, Thomayerova zkouška: -10 cm. Vyšetření dechového stereotypu vleže na zádech: při klidném dýchání stereotyp v normě, při hlubokém je výraznější horní typ dýchání (zvýšená aktivita pomocných dýchacích svalů), chůze symetrická, rytmus kroku pravidelný.

Manuální vyšetření:

Palpace: bolest: subokcipitální svaly, processus transversus C1, úpon m. SCM, úpony mm. scaleni, TMJ vpravo, oba výstupy n. occipitalis major, oba výstupy horní větve n. trigeminus.

Bolestivé body: v m. levator scapulae sin., v m. trapezius horní část oboustranně, m. SCM oboustranně, hypertonus: m. SCM oboustranně, mm. scaleni oboustranně, erektoři bederní páteře.

Kiblerova řasa v oblasti Lp kůže je přilnutá, protažitelnost fascií: C/Th a krční fascie fyziologicky posuvná, Pohyblivost skalpu: omezená s možností dopružení.

Vyšetření kloubní vůle AO skloubení: omezená pohyblivost při dopružení udává bolest, flekčně-rotací test (na segment C1/C2): rotace doleva v plné rozsahu ke konci pohybu bolest, doprava omezení zhruba o 1/3, při dopružení udává bolest.

ROM krční páteře pasivně: lateroflexe v normě a bez bolesti, rotace ve středním postavení v normě do obou směrů, rotace v záklonu v normě obojí bez bolesti, rotace v předklonu doleva v normě, doprava s omezením o 1/3, flexe a extenze norma.

ROM aktivně: stejné rozsahy, do extenze plný rozsah (neplynulé odvíjení, velké zalomení v oblasti C4/C5), ROM thorakolumbální část: v normě.

Testy na rozvíjení páteře v normě, Čepojův příznak: 2,5cm , Forestierova fleche : 0, Předklon hlavy: 1 prst, spíše hypermobilní jedinec.

Pohybové stereotypy:

Flexe trupu: v normě, test na HSS (udržet nohy v trojflexi na zádech): žádné abnormality.

Obloukovitá flexe šíje: pohyb v plném ROM, ale s počáteční a přetrvávající velkou aktivitou povrchových svalů (m. SCM), při výdrži v polovině rozsahu předčasná únava a po chvíli není schopna číst.

Zkouška kliku: mediální hrany lopatky prominují ve výchozí poloze, nedostatečně fixovány během zkoušky, funkční svalová síla dle Jandy- Addukce LOP stupeň 4

Neurologické vyšetření:

Palpačně bolestivé oba výstupy n. occipitalis major a oba výstupy horní větve n. trigeminus, není meningeální dráždění krční páteře, Spurlingův test negativní, kompresní test na foramina intervertebralia negativní, De Kleijnův test negativní, Chvostek I. pozitivní, Trömner negativní, vyšetření hlubokého cití: statestezie, kinestezie jsou v pořádku, Rombergův stoj: III. mírné oscilace celého těla, Unterberger: stranové vychýlení je v normě

#### 4 DISKUSE

Ve vysvětlení cervikokraniálního syndromu jako sekundární bolesti hlavy se autoři shodují na mechanismu vzniku této přenesené bolesti s příčinou v krční páteři, kdy se účastní přenosu bolesti hlavně konvergentní spojení nervů v trigeminocervikální jádro a n. occipitalis major. Na základě zvýšené nocicepce a následné hypersenzibility aferentních vstupů začnou tyto nervové struktury vykazovat abnormální vedení nervového signálu, vnímaného jako bolest, v oblasti senzitivně inervované nervem trigeminem a velkým okcipitálním nervem, tedy oblast hlavy. Navíc blízká funkční spojitost trigeminocervikálního jádra skládající se z nervu trigeminu a aferentních větví krčních nervů s trigeminovaskulárním systémem, kterým je ovlivněno cévní zásobení mozku, působí změnu na této úrovni podobně jak je známo u migrény. Migréna jako primární bolest hlavy může způsobit bolest krku jako sekundární symptom, mechanismem je vedení stejnými strukturami, ale opačným směrem. Účinným objektivním prostředkem k diagnostice a možné terapii s krátkodobým účinkem je anestetická blokáda příslušných nervu nebo struktur považovaných za zdroj bolesti, kdy se po aplikaci lokálního anestetika přeruší vedení nocicepce, která je příčinou bolesti.

Mezi autory se liší názor v příčině cervikogenní bolesti hlavy. Zde je hlavní rozdíl ve vnímání CK jako čistě funkční poruchy bez známek předchozího traumatu nebo s traumatickým podkladem v oblasti krční páteře. Není vyloučena ani kombinace těchto dvou etiologií, která se zdá být rozumným východiskem. Kombinace strukturální změny krční páteře je v konečném důsledku stejnou predispozicí bolesti hlavy jako funkční změna z ní vycházející nebo řetězící se z jiné oblasti těla. Mezinárodní skupina pro bolesti hlavy v roce 2004 zveřejnila kritéria pro diagnostiku cervikogenní bolesti hlavy, i když Sjaastad et al. (1998) poskytl podrobnější kritéria přímo pro CGH. Nová kritéria nejspíš vznikla za účelem do nich zahrnout i CGH se strukturálním podkladem. Nedostatkem diagnostických kritérií je značné překrývání symptomů různých bolestí hlavy a je potřeba je blíže specifikovat, včetně diferenciální diagnózy. Přesto, že se jedná z velké části o funkční poruchu, v kritériích jsou zmíněny muskuloskeletální klinické projevy jen obecně a bez konkrétních specifických testů.

Měkké tkáně jsou snadno ovlivnitelné řetězením funkčních poruch, které se projevují jako lokální dysfunkce svalů, známé jako MTtps. U svalů m. trapezius a m. SCM mají svůj průběh a místo referenční bolesti podobné jako popisovaná bolest

u CK. Jejich zapojení do motorického systému způsobuje rozsáhlejší dysbalance a změny v pohybové strategii, která přestává být optimální pro daný pohyb či segment při stabilizaci. Ve svalovém systému se u CK často objevuje „Horní zkřížený syndrom“ dle Jandy se signifikantním oslabením hlubokých flexorů krku, které se přímo podílejí na stabilizaci krční páteře a svou nedostatečnou funkcí mění nastavení krční páteře (Page, 2011). Spolu s tím se zvyšuje napětí v extenzorové skupině cervikokraniálního přechodu a možným následkem je předsunuté držení hlavy, které provokuje nociceptivní dráždění, které reflexně způsobí aktivaci nekoordinovaných stabilizačních svalových skupin krční páteře. Následkem funkčních změn ve svalovém systému je vznik funkčních kloubních blokad. Ty reflexně znehybní daný segment a svou přítomností mohou působit omezení rozsahu pohybu, které je další významnou známkou CK. Dochází ke zvýšené aktivitě povrchových svalů mm. SCM, mm. scaleni, které jsou zároveň pomocné dýchací svaly, a při nesprávném horním typu dýchání jsou strukturou neustále prohlubující funkční dysbalance. Souvislost mezi biomechanickým nastavením přechodu mezi hlavou a krční páteří a TMJ způsobuje TMD, která je často spojena s CK. Vzájemné funkční propojení hlavy a dolní čelisti jako dvou segmentů spojených kloubem spolu s krční páteří ovlivňuje postavení hlavy a připojení svalů ovlivňujících nebo probíhajících napříč těmito segmenty. Špatné posturální zajištění žvýkacích pohybů dolní čelisti přetěžuje m. SCM s požadavky na stabilitu kloubu, který je často postiženou strukturou u CK (Piekartz & Lüdke, 2011; Sener & Akgunlu, 2011). Funkční propojení potvrzuje mandibulární syndrom dle Lewita (2003), který způsobuje bolesti hlavy vzniklé dysfunkcí TMJ. Nedostatečné se ukazuje palpační vyšetření bolesti fasetových kloubů, kdy není jiná přesnější metoda a v praxi je většinou používána právě palpce, která při zkušenostech vyšetřujícího může být základem pro ozřejmení bolesti, ale jako objektivní metoda je nedostatečná. Měkké struktury obestupující fasetové klouby rozptylují palpační vjem vyšetřovatele a v závislosti na reakci vyšetřovaného, který pociťuje bolest v této oblasti ve více strukturách, může jít o mylné vyhodnocení. Navíc chronickou bolestí může být změněn práh vnímání bolesti. Možnou alternativou objektivizace může být použití již zmíněné anestetické blokády příslušných fasetových kloubů nebo by mělo být více specifikováno přesné vyšetření pro ozřejmení tak důležité struktury způsobující CGH.

V souladu s nejčastěji postiženými strukturami vznikají praktické a objektivní vyšetření k průkazu CK. Patří sem „Kraniocervikální flekční test,“ nepřímo měřící aktivitu hlubokých flexorů krku při specifických podmínkách, se zaměřením na jejich funkci.

Při tomto testu je prováděn cílený pohyb objektivizovaný na stupnici měření tlaku s potvrzenou aktivitou kontrahovaných svalů na EMG v laboratorních podmínkách. Lze tedy zjistit nedostatečnou aktivaci, která je spojena s bolestmi krku a cervikogenní bolestí hlavy. Pro doplnění při testování pozorujeme zvýšenou míru aktivace povrchových svalů (m. SCM), kterou si můžeme ozřejmit palpací oproti hlubokým strukturám, kde je pro nás hlavní hodnotící hledisko stupnice tlaku na manometru, kdy jsou předem stanoveny hodnoty, kterých má být dosaženo (Jull et al., 2008). Studie podporují tento test nejen jako diagnostickou jednotku, ale navíc je jeho modifikace použitelná k samotné terapii. Zároveň se uplatňuje v hodnocení terapie, kdy je sledována míra zlepšení hlubokých flexorů krku. Dalším testem modifikovaným pro vyšetření kloubní dysfunkce je „Flekčně-rotální test“ určen k rozpoznání omezení pohybu v kloubu mezi první a druhým krčním obratlem, který je nejčastěji příčinou nociceptivního dráždění. Test je přizpůsoben praktickému využití se zaměřením k prokázání této kloubní blokády vyskytující se u CK. Nemůže být považován za tak objektivní jako předchozí test, protože je závislý na míře schopností vyšetřujícího. Test vznikl přímo pro účely diagnostiky CK se snahou o zjednodušení manuálního vyšetření právě pro potřeby i méně zkušených vyšetřujících a v kontrolních studiích je hodnocen spíše kladně.

CK je charakteristickým postižením subokcipitálních svalů, které jsou obzvláště důležité pro svou propioceptivní povahu a propojení s vestibulárním, vizuálním a vegetativním systémem. Tyto systémy jsou zásadní pro rovnováhu celého těla a koordinaci pohybů hlavy pro příjem informací z okolí. Je tedy obtěžující komplikací postižení těchto systémů, kdy je klinickým projevem vyskytující se u CK cervikální závrať a pocit nevolnosti až zvracení. Je důležité rozpoznání těchto poruch, které výrazně omezují pacienta. Patří sem test pro vyšetření polohocitu a pohybecitu hlavy, test měřící reakci očí v závislosti na pohybech v krční páteři a test rozeznávající poruchu vnímání vertikály u chroniků s bolestmi krku. Při těchto testech je podkladem porucha aferentace z propioceptivních systémů subokcipitálních svalů. Uvedené testy se zdají být účelné, i když ještě není zcela ověřena jejich validita u bolestí krku a je potřeba je blíže specifikovat k samotnému CK.

Významné jsou pochody centrální nervové soustavy a vliv psychických faktorů, obzvláště v těsném propojení s krční páteří přes trigeminocervikální jádra. Zejména stres jako hlavní psychogenní spouštěč patologických reakcí například projevující se jako

zvýšené svalové napětí v m. trapezius. Spolu se zvýšeným prahem nervosvalové dráždivosti mají svůj význam ve svalové reaktivitě a omezené schopnosti relaxace projevující se například svalovou únavou a vznikem náhradních pohybových programů.

Z mechanismů a hlavních uvedených příznaků vyplývá značná potřeba v diferenciatní diagnostice zejména od primárních bolestí hlavy, kterými jsou nejčastěji migréna a tenzní bolesti. U migrény je podobnost v mechanismu trigeminovaskulárního systému a vzniklé bolesti krční páteře. U tenzní bolesti jsou hlavním spouštěčem psychogenní faktory. Součástí této práce je přehled rozdílů mezi diagnózami, které jsou zřejmé ze specifických klinických testů a odebrané anamnézy. Není výjimkou ani vzájemné prolínání se těchto mechanismů a následné bolesti hlavy různého charakteru. Přesto je snaha odlišení samotného CK pro nastavení úspěšné intervence. Primárně by měly být rozpoznány nebezpečné patologické procesy v oblasti hlavy a krku, kdy je potřeba urgentního zásahu, který rozhodně nespadá do repertoáru fyzioterapeuta. Na základě varovných příznaků, kdy se bere ohled například na těsné anatomické vztahy vertebrální artérie a krční páteře zejména při manipulování s touto oblastí. Manuálním vyšetřením je možné odlišení CK od tenzních bolestí a migrény kdy u těchto dvou není prokázána tak značná porucha pohybového systému, zejména u tenzní bolesti. Spolu se splněním diagnostických kritérií a důkladné anamnéze lze rozlišit i migrénu, typickou svým vnitřním rytmem oproti CK se situačním spouštěcím mechanismem či whiplash injury s traumatickým podkladem.

Protože je CK funkčním problémem, má fyzioterapie nezastupitelnou roli. Účinná farmakoterapie nám pomáhá odstranit bolest, která by jinak omezovala další rehabilitaci. Úspěšným modelem se jeví multidisciplinární přístup farmakoterapie a následná manuální terapie s krátkodobým účinkem, doplněné specifickým cvičením pro obnovu správného posturálního nastavení a stabilizace krční páteře s prospěchem pro pacienta na delší období. Při vážnějším průběhu onemocnění jsou možností invazivní chirurgické zákroky nebo může být použito ošetření suchou jehlou či akupunktura, případně i s elektrostimulací, která v kapitole terapie není uvedena, její účinek je lépe prověřen u tenzních bolestí hlavy. Na manuální terapii je kladena největší pozornost a ovládání těchto technik se zdá být velice účelné a efektivní z hlediska léčby, kdy se doporučuje při odstranění funkčních změn nabídnout tělu nové, kvalitnější pohybové programy pro správné fungování. Léčebná kinezioterapie vyžaduje aktivní přístup pacienta a mnohdy



je natolik specifická, že správné provedení v domácím prostředí, kterého není dosaženo, eliminuje výsledky terapie. Stejně tak důležité je i režimové opatření a edukace pacienta jak předcházet těmto bolestem hlavy, či spíše jejich vzniku a vzniku funkčních poruch, které je způsobují.

Zahraniční studie uvedené v práci zabývající se hodnocením terapie většinou primárně hodnotily intenzitu bolesti hlavy nebo jiné faktory týkající se této bolesti na základě dotazníků nebo hodnotících stupnic. Nejpoužívanější v tomto ohledu je vizuální analogová škála nebo numerická hodnotící škála. Jsou to podobné hodnotící stupnice, které pacienta nezatěžují a je velice jednoduché a rychlé jejich vyplnění. Výhodou numerické stupnice je označení konkrétního čísla jako intenzity bolesti kdežto na vizuální škále se pouze označí místo na stupnici. Je zmíněno, že tato abstraktní hodnota není výhodou. Zároveň je potřeba chápat vizuální analogovou stupnici jako ordinální stupnici, kde je stupnice rozložena podle priority hodnot, ale nemá přesnou jednotku. I když je označená hodnota převedena na procenta nebo centimetry, nemá škála skutečnou jednotku měření a při vyhodnocení výsledků nemůže být hodnota použita v porovnání mezi jednotlivci nebo skupinami. Ani porovnání nebo převedení VAS a NRS mezi sebou není věrohodné pro zpracování dat, autoři ve studii uvádí stupnice VAS a NRS s rozdílnou délkou (Williamson & Hoggart, 2005). Tyto rychlé a jednoduché hodnotící stupnice, které se nejčastěji používají, se zaměřují jen na hodnocení jedné složky bolesti a tou je intenzita. To je největší nedostatek a měly by při nejmenším být doplněny dalším dotazníkem, jak tomu ve většině studií bylo. Nejčastěji použitým vícesložkovým dotazníkem je zkrácená forma Melzacova dotazníku neboli zkrácená forma dotazníku McGillovy univerzity, který kromě intenzity bolesti hodnotí zvlášť sensorickou a afektivní složku, která vypovídá i o psychickém stavu pacienta, který je poznamenán zejména chronickým průběhem onemocnění. Zkrácená forma původního dotazníku je praktičtější a 15 deskriptorů bolesti je dostačujícím měřítkem hodnotící celkový charakter bolesti. Je výhodou použití tohoto dotazníku jako sekundárního hodnocení, kdy jeho časová náročnost je klinicky dostupná i v běžné praxi.

Další sekundární někdy i primární dotazníkové hodnocení ve studiích jsou zaměřené na bolesti krku a hlavy, s vyplývajícím omezením. Nejčastěji použitý a nejlépe hodnocený je Neck disability index zaměřující se na bolest a omezení běžného denního života u lidí s bolestí krční páteře. Některé studie upřednostnily Northwick Park Neck Pain

Questionnaire a je možné použít i některý z dalších dotazníků, kterých je celá řada. Bolest hlavy a její charakter je důležitým faktorem při vstupním vyšetření a lze z ní vycházet při konečném hodnocení. Nejčastěji se hodnotí již zmíněná intenzita bolesti na VAS nebo NRS, dále je pozorována frekvence výskytu bolestí hlavy a trvání bolesti. U CK je bolest hlavy nejvíce omezujícím symptomem a změny k lepšímu v jednotlivých parametrech jsou subjektivně dobře vnímány a rozpoznány pacientem, a dobře zaznamenatelné. Z hlediska změny pocíťované pacientem se lépe hodnotí symptom než příčina, která je mnohdy nejasná. V tomto případě je příčinou krční páteř, u které je bodem zájmu oslabení hlubokých flexorů šíje a snížení ROM, což nemusí být pro pacienta obtěžující. Spíše jde o výpovědní hodnotu pro fyzioterapeuta, než že by pacient vnímal tohle zlepšení více než ustupující bolest hlavy. Proto je nejspíš VAS a NRS nejvíce používanou hodnotící metodou u klinických studií, nejlépe v kombinaci s dalším dotazníkem. Pro postiženého s CK je důležité hodnocení kvality života. Je to komplexně zaměřené hodnocení, které se snaží vyhodnotit kvalitu života v souvislosti se zdravím a její následné změny při působení bolestí hlavy, kdy je chronický průběh onemocnění výrazně promítnut do hodnotící stupnice 36 položek dotazníku SF-36. Všechny dotazníkové metody jsou subjektivním hodnocením. Může vzniknout rozpor mezi vývojem testování co nejvíce přizpůsobeného jedinci, kdy je subjektivní zaměření výhodou, nebo potřeba hodnocení mezi jednotlivci a skupinami s cílem o objektivní hodnocení.

Se snahou o objektivní hodnocení jsou uvedeny další možnosti hodnocení. Měření rozsahu pohybu je užitečnou hodnotící metodou zejména u muskuloskeletálních poruch. Možností je vizuální odhad rozsahu pohybu běžně používaný v praxi nebo měření jednoduchými pomůckami jako jsou inklinometr, goniometr až po laboratorní způsoby s vyšší přesností měření. Pro CK je omezení rozsahu pohybu krční páteře charakteristické a počítá se tedy s naměřením abnormální hodnoty před zahájením a během terapie až výsledný rozsah blíží se normě. Často používané vizuální hodnocení je při zkušenostech terapeuta rychlé, s vypovídající hodnotou o funkčním rozsahu, sloužící k přizpůsobení terapie nebo směřování dalšího vyšetření, kdy hodnota ve stupních s minimálním rozdílem je hodnotou, která nám neupřesní příčinu omezení a manipulace s měřicí pomůckou není přínosem. Navíc posouzení v transverzální rovině kdy při rotaci můžeme vizuálně porovnávat rozdíl obou stran vůči středu těla, ramenům, klíčkům

nebo bradavkám je hodnocení pro terapeuta dostatečně přesnou metodou. Nevýhodou je zápis naměřených hodnot, který není jednotný pro vizuální hodnocení, oproti metodě SFTR, kterou zapisujeme ve stupních naměřených goniometrem. Kromě toho u flexe a extenze se hodnocení pouhým okem nedoporučuje pro špatnou orientaci rozsahu pohybu. Pro objektivní hodnocení ovšem pouhý pohled nestačí a je doporučeno použití měřidla speciálně upraveného pro měření aktivních i pasivních rozsahů krční páteře s názvem Crom, které vykazuje nejlepší výsledky v klinické praxi i v laboratorních podmínkách. Výhodou je přesnost měření bez potřeby fixace měřidla rukou fyzioterapeuta. Cíleně lze měřit ROM ve flexi krční páteře, kdy se rotace uskutečňuje v horní krční páteři. V tomto úseku je nejčastěji příčinou vzniku nocicepce a omezení pohybů, zejména do rotace (Van Suijlekom et al., 2000b).

Kraniocervikální flekční test je objektivní metodou hodnotící činnost hlubokých flexorů šíje, které svou špatnou funkcí přispívají k projevům CK. Nejspíš je otázkou jestli příčinou oslabení hlubokých flekorů šíje může být zvýšená aktivace povrchových svalů. Jednoduchou alternativou testování míry vzájemné aktivace těchto svalových skupin je stereotyp obloukovité flexe dle Jandy, kdy se projeví nadměrná aktivita m. SCM oproti nedostačené aktivitě hlubokých svalů při předsunutí brady na začátku pohybu. Hodnocení je ovšem pouze vizuální a hodnoty tedy nemohou být porovnány, jedná se pouze o orientační hodnocení vyšetřujícího. Proto je upřednostněn CCFT k hodnocení, zda tyto svaly odpovídají normální aktivitě při kraniocervikální flexi. K objektivizaci testu je použito měření EMG povrchové aktivity těchto svalů, které byly snímány při kontrolních studiích na validitu testu. V praxi na základě známých parametrů postačí měření tlaku na manometru s čidlem pod krční páteří, doplněné orientační palpací povrchových svalů. Výhodou oproti samotné flexi krční páteře a sledování první fáze pohybu je stupnice tlaku, kde se může kontrolovat konkrétní dosažená hodnota, případně stopovat čas. Zároveň lze použít samotný kraniocervikální flekční test ke cvičením a rekvalifikaci hlubokých flexorů šíje. To může zkreslovat výsledky měření při tomto pohybu, který je naučen pouze analyticky a není zapojen do komplexních pohybů, které člověk vykonává během dne a je u nich potřeba stabilizace krční páteře právě pomocí měřených svalů u kterých není důležitá pouze svalová síla, ale také vzájemná koordinace s jinými svaly.

## 5 ZÁVĚRY

Cervikokraniální syndrom je způsoben přenesenou bolestí krční páteře, kde dochází ke zvýšenému dráždění aferentních vstupů podněty způsobujících nocicepci na nervových zakončeních, na úrovni měkkých tkání a kloubů. Projevem jsou většinou jednostranné bolesti hlavy v oblasti inervace nervu trigeminu a velkého okcipitálního nervu.

Klinické projevy vyplývají zejména z funkčních poruch jednotlivých struktur. Připouští se také přítomnost dřívějšího strukturálního poškození těchto struktur. Po objasnění nejčastějších klinických projevů bylo cílem vyhledat ověřené a v praxi použitelné klinické testy, které by doplnily diagnostická kritéria a byly použitelné v rehabilitační praxi pro naplánování fyzioterapie. Specifickým testem na vyšetření aktivity m. longus capitis a m. longus colli je Kraniocervikální flekční test, Flekčně-rotací test je modifikací manuálního vyšetření ozřejmující pohyblivost v atlanto-axiálním skloubení. Patří sem i palpace bolestivých kostěných struktur a výstupů nervů, vyšetření pasivního a aktivního rozsahu pohybu. Při posouzení snížení ROM do rotace krční páteře je dostačující vizuální odhad. Naopak vizuální posouzení omezení ROM do flexe a extenze není spolehlivé.

V kapitole diferenciální diagnostika je uvedena charakteristika primárních a sekundárních bolestí hlavy pro rozlišení při použití anamnestického dotazníku nebo vyšetření zobrazovacími metodami, které předchází samotným klinickým testům.

V terapii má své opodstatnění farmakoterapie, invazivní chirurgické zákroky, manuální medicína a kinezioterapie. Správnou kombinací léčebných technik lze dosáhnout pozitivního účinku. Účinnou kombinací je podání analgetik, adjuvantních analgetik v kombinaci s manuální terapií v podobě mobilizací kloubů a měkkých tkání horní krční páteře, doplněné kinezioterapií reedukující správné motorické zapojení při statických polohách a během pohybu.

K hodnocení terapie je v klinických studiích nejčastěji použita VAS a NRS pro hodnocení intenzity bolesti a zkrácený dotazník McGillovi univerzity pro vícesložkové hodnocení bolesti. Důležité je opakování se a trvání bolestí hlavy spolu s omezením a bolestí vyplývající z krční páteře a hodnocením kvality života. S možností objektivního testování je uveden Kraniocervikální flekční test, pasivní a aktivní rozsahy pohybu doplněné o Flekčně-rotací test, měření izometrické síly a hodnocení senzomotorických

funkcí. Výhodou je seznámení a aplikace Kraniocervikálního flekčního testu, který je použit u klinického vyšetření, v terapii a při hodnocení terapie u CK.

## 6 SOUHRN

Práce úvodem seznamuje s cervikokraniálním syndromem, popisuje klinické příznaky se snahou o jejich objektivní vyšetření. Signifikantní pro tento syndrom je snížená aktivita hlubokých flexorů šíje, kterou můžeme vyšetřit „Kraniocervikálním flekčním testem“. Pro ozřejmění často snížené pohyblivosti v atlanto-axiálním skloubení je uvedeno modifikované manuální vyšetření „Flekčně-rotací test“. K měření omezeného pasivního a aktivního rozsahu pohybu je doporučeno použít přístroj „Crom“. V další kapitole jsou uvedeny diagnostická kritéria s navazujícím přehledem diferenciální diagnostiky bolestí hlavy. Následuje část s doporučenými a ověřenými léčebnými postupy se zaměřením na rehabilitaci. Také jsou formulovány možnosti hodnocení terapie, které zahrnují subjektivní dotazníky a objektivní měření a testy. Závěrem práce je uvedena kazuistika pacienta s cervikokraniálním syndromem zaměřená na vyšetření.

## 7 SUMMARY

The beginning of the thesis introduces cervicocranial syndrome and describes clinical symptoms with an effort to examine them objectively. Reduction in deep neck flexors activity, which can be examined using "craniocervical flexion test", is characteristic for this syndrome. To explain frequently reduced mobility in atlanto-axial articulation "flexion-rotation test", a modified manual examination, is presented. It is recommended to use the "Crom" device in order to measure the limited active or passive range of movement. In the next chapter diagnostic criteria are listed, which are followed up with an overview of headache differential diagnosis. The following part contains recommended and proven medical procedures with a special focus on rehabilitation. Therapy assessment options are formulated too. These include subjective questionnaires and objective measurements and tests. At the end of the thesis there is a case report focused on examination of a patient with cervicocranial syndrome.

## 8 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ambler, Z. (2011). Cervikokraniální syndrom. *Medicína pro praxi*, 8(4), 177-180.
- Amiri, M., Jull, G., Bullock-Saxton, J., Darnell, R., & Lander, C. (2007). Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 2: subjects with concurrent headache types [Abstract]. *Cephalalgia*, 27(8), 891-898.
- Andersen L. L., Mortensen O. S., Zebis M. K., Jensen R. H., & Poulsen O. M. (2011). Effect of brief daily exercise on headache among adults-secondary analysis of a randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 37(6), 547-550.
- Antonaci, F., Bono, G., Mauri, M., Drottning, M., & Buscone, S. (2005). Concepts leading to the definition of the term cervicogenic headache: a historical overview. *The Journal of Headache and Pain*, 6, 462-466.
- Antonaci, F., Bono, G., & Chimento, P. (2006). Diagnosing cervicogenic headache. *The Journal of Headache and Pain*, 7, 145-148.
- Antonaci, F., & Sjaastad, O. (2011). Cervicogenic headache: a real headache. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 11, 149-155.
- Arendt-Nielsen, L., Graven-Nielsen, T., & Drewes, A. M. (1998). Referred pain and hyperalgesia related to muscle and visceral pain. *Technical corner from International Association for the Study of Pain Newsletter*, 1, 1-8.
- Ask, T., Strand, L. I., & Skouen, J. S. (2009). The effect of two exercise regimes; motor control versus endurance/strength training for patients with whiplash associated disorders: a randomized controlled pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 23, 812-823.
- Autret, A., Roux, S., Rimbaux-Lepage, S., Valade, D., Debiais, S. (2010). Psychopathology and quality of life burden in chronic daily headache: influence of migraine symptoms. *Journal of Headache and Pain*, 11, 247-253.
- Backonja, M-M. (2003). Defining neuropathic pain. *Anesthesia Analgesia*, 97, 785-790.
- Bagust, J. (2005). Assessment of verticality perception by a rod-and-frame test: preliminary observations on the use of a computer monitor and video eye glasses. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, 1062-1064.



- Bigal, M. E., & Lipton, R. B. (2007). The differential diagnosis of chronic daily headaches: an algorithm-based approach. *The Journal of Headache and Pain*, 8, 263-272.
- Biondi, D. M. (2005). Cervicogenic headache: A review of diagnostic and treatment strategies. *The Journal of the American Osteopathic Association*, 105(4), 16-22.
- Bogduk, N., & Govind, J. (2009). Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *www.thelancet.com/neurology*, 8, 959-968.
- Busch, V., Jakob, W., Juergens, T., Schulte-Mattler, W., Kaube, H., & May, A. (2005). Functional connectivity between trigeminal and occipital nerves revealed by occipital nerve blockade and nociceptive blink reflexes. *Cephalalgia*, 26, 50-55.
- Cagnie, B., Dickx, N., Peeters, I., Tuytens, J., Achten, E., Cambier, D., & Danneels, L. (2008). The use of functional MRI to evaluate cervical flexor activity during different cervical flexion exercises. *Journal of Applied Physiology*, 104, 230-235.
- Cagnie, B., O'leary, S., Elliott, J., Peeters, I., Parlevliet, T., & Danneels, L. (2011). Pain-induced changes in the activity of the cervical extensor muscles evaluated by muscle functional magnetic resonance imaging. *The Clinical Journal of Pain*, 27(5), 392-397.
- Campos, C. R., Calderaro, M., Scaff, M., & Conforto, A. B. (2007). Primary headaches and painful spontaneous cervical artery dissection. *The Journal of Headache and Pain*, 8, 180-184.
- Cassidy, J. D., Boyle, E., Cote, P., He, Y., Hogg-Johnson, S., Silver, F. L., & Bondy, S. J. (2008). Risk of vertebrobasilar stroke and chiropractic care. Results of a population-based case-control and case-crossover study. *Spine*, 33(4), 176-183.
- Cleland, J. A., Mintken, P. E., Carpenter, K., Fritz, J. M., Glynn, P., Whitman, J., & Childs, J. D. (2010). Examination of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from thoracic spine thrust manipulation and a general cervical range of motion exercise: multi-center randomized clinical trial. *Physical Therapy*, 90(9), 1239-1250.

- Coskun, O., Ucler, S., Karakurum, B., Atasoy, H. T., Yildirim, T., Ozkan, S., & Inan, L. E. (2003). Magnetic resonance imaging of patients with cervicogenic headache. *Cephalalgia*, *23*, 842-845.
- Docherty, S., & Bagust, J. (2010). From line to dots: an improved computerised rod and frame system for testing subjective visual vertical and horizontal. *BMC Research Notes*, *3*(9), 1-7.
- Duijn, J., Duijn, A. J., & Nitsch, W. (2007). Orthopaedic manual physical therapy including thrust manipulation and exercise in the management of a patient with cervicogenic headache: A case report. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, *15*(1), 10-24.
- Dumas, J-P., Arsenault, A. B., Boudreau, G., Magnoux, E., Lepage, Y., Bellavance, A., & Loisel, P. (2001). Physical impairments in cervicogenic headache: traumatic vs. non traumatic onset [Abstract]. *Cephalalgia*, *21*, 884-893.
- Dworkin, R. H. et al. (2005). Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*, *113*, 9-19.
- Dworkin, R. H. et al. (2008). Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *The Journal of Pain*, *9*(2), 105-121.
- Ettekooven, H., & Lucas, C. (2006). Efficacy of physiotherapy including a craniocervical training programme for tension-type headache; a randomized clinical trial. *Cephalalgia*, *26*, 983-991.
- Falla, D. L., Jull G. A., Dall'Alba, P., Rainoldi, A., & Merletti, R. (2003). Flexion flexor muscles in performance of craniocervical an electromyographic analysis of the deep cervical. *Physical Therapy*, *83*(10), 899-906.
- Falla, D. L., Jull, G. A., & Hodges P. W. (2004). Patients with neck pain demonstrate reduced electromyographic activity of the deep cervical flexor muscles during performance of the craniocervical flexion test. *Spine*, *29*(19), 2108-2114.
- Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., & Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy*, *87*(4), 408-417.

- Farrar, J. T., Portenoy, R. K., Berlin, J. A., Kinman, J. L., & Strom, B. L. (2000). Defining the clinically important difference in pain outcome measures. *Pain*, 88, 287-294.
- Farrar, J. T., Young, J. P., LaMoreaux, L., Werth, J. L., & Poole, R. M. (2001). Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11- point numerical pain rating scale. *Pain*, 94, 149-158.
- Farrar, J. T., Berlin, J. A., & Strom, B. L. (2003). Clinically important changes in acute pain outcome measures: a validation study. *Journal of Pain and Symptom Management*, 25(5), 406-411.
- Fernandez-Carnero, J., Ge, H-Y., Kimura, Y., Fernandez-de-las-Penas, C., & Arendt-Nielsen, L. (2010). Increased spontaneous electrical activity at a latent myofascial trigger point after nociceptive stimulation of another latent trigger point. *Clinical Journal of Pain*, 26(2), 138-143.
- Fernandez-de-las-Penas, C., Cuadrado, M. L., & Pareja, J. A. (2007). Myofascial trigger points, neck mobility, and forward head posture in episodic tension-type headache. *Headache*, 47, 662-672.
- Ferreira-Valente, M. A., Pais-Ribeiro, J. L., Jensen, M. P. (2011). Validity of four pain intensity rating scales. *Pain*, 152, 2399-2404.
- Fleming, R., Forsythe, S., & Cook, Ch. (2007). Influential variables associated with outcomes in patients with cervicogenic headache. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 15(3), 155-164.
- Frampton, C. L., & Hughes-Webb, P. (2011). The measurement of pain. *Clinical Oncology*, 23, 381-386.
- Fumal, A., & Schoenen, J. (2008). Tension-type headache: current research and clinical management. *The Lancet Neurology*, 7, 70-83.
- Gibson, W. (2007). Pain sensitivity and referred pain in human tendon, fascia and muscle tissue. *Center for Sensory-Motor Interaction, Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark*, 1-63.
- Goastby, P.J., & Bartsch, T. (2008). On the functional neuroanatomy of neck pain, *Cephalalgia*, 28(1), 1-7.

- Gross, A. R., Haines, T., Goldsmith, Ch. H., Santaguida, L., Mclaughlin, L. M., Peloso, P., Burnie S., Hoving, J., & Cervical overview group (2009). Knowledge to action: a challenge for neck pain treatment. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(5), 351-363.
- Gross, A., Miller, J., D'Sylva, J., Burnie, S. J., Goldsmith, Ch. H., Graham, N., Haines, T., Brønfort, G., & Hoving, J. L. (2010). Manipulation or mobilisation for neck pain: a cochrane review. *Manual Therapy*, 15, 315-333.
- Grover, P. J., Pereira, E. A. C., Green, A. L., Brittain, J-S., Owen, S. L. F., Schweder, P., Kringelbach, M. L., Davies, P. T. G., & Aziz, T. Z. (2009). Deep brain stimulation for cluster headache. *Journal of Clinical Neuroscience*, 16, 861-866.
- Guitera, V., Muñoz, P., Castillo, J., & Pascual, J. (2002). Quality of life in chronic daily headache a study in a general population. *Neurology*, 58, 1062-1065.
- Gustavsson, C., & Von Koch, L. (2006). Applied relaxation in the treatment of long-lasting neck pain: a randomized controlled pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 38, 100-107.
- Haldeman, S., & Dagenais, S. (2001). Cervicogenic headaches: a critical review. *The Spine Journal*, 1, 31-46.
- Hall, T., & Robinson, K. (2004). The flexion-rotation test and active cervical mobility-a comparative measurement study in cervicogenic headache. *Manual Therapy*, 9, 197-202.
- Hall, T., Briffa, K., & Hopper, D. (2008a). Clinical evaluation of cervicogenic headache: a clinical perspective. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 16(2), 73-80.
- Hall, T., Robinson, K., Fujinawa, O., Akasaka, K., & Pyne, E. A. (2008b). Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31, 293-300.
- Hall, T., Briffa, K., Hopper, D., & Robinson, K. (2010a). Reliability of manual examination and frequency of symptomatic cervical motion segment dysfunction in cervicogenic headache. *Manual Therapy*, 15, 542-546.

- Hall, T., Briffa, K., Hopper, D., & Robinson, K. (2010b). Comparative analysis and diagnostic accuracy of the cervical flexion–rotation test. *The Journal of Headache and Pain, 11*, 391-397.
- Hall, T., Briffa, K., & Hopper, D. (2010c). The influence of lower cervical joint pain on range of motion and interpretation of the flexion–rotation test. *Journal of Manual and Manipulative Therapy, 18*(3), 126-131.
- Haspeslagh, S. R. S., Van Suijlekom, H., Lamé, I. E., Kessels, A. G. H., Van Kleef, M., & Weber, W. E. J. (2006). Randomised controlled trial of cervical radiofrequency lesions as a treatment for cervicogenic headache [ISRCTN07444684]. *BMC Anesthesiology, 6*(1), 1-11.
- Haas, M., Spegman, A., Peterson, D., Aickin, M., & Vavrek, D. (2010). Dose-response and efficacy of spinal manipulation for chronic cervicogenic headache: a pilot randomized controlled trial. *Spine, 10*(2), 1-26.
- Heikkilä, H. V., Wenngren, B-I. (1998). Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 79*(9), 1089-1094.
- Heintz, M. M., & Hegedus, J. (2008). Multimodal management of mechanical neck pain using a treatment based classification system. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy, 16*(4), 217-224.
- Hellstenius, S. A. W. (2009). Recurrent neck pain and headaches in preadolescents associated with mechanical dysfunction of cervical spine: a cross-sectional observational study with 131 students. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 32*, 625-634.
- Hjermstad, M. J., Fayers, P. M., Haugen, D. F., Caraceni, A., Hanks, G. W., Loge, J. H., Fainsinger, R., Aass, N., & Kaasa, S. (2011). Studies comparing numerical rating scales, verbal rating scales, and visual analogue scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *Journal of Pain and Symptom Management, 41*(6), 1073-1093.
- Humphreys, B. K. (2008). Cervical outcome measures: testing for postural stability and balance. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 31*(7), 540-546.

- Hunter, Cr., & Mayfield Fh. (1949). Role of the upper cervical roots in the production of pain in the head [Abstract]. *American Journal of Surgery*, 78(5), 743-51.
- Chaibi, A., & Russell, M. B. (2012). Manual therapies for cervicogenic headache: a systematic review. *The Journal of Headache and Pain*, 13, 351-359.
- Chow, R. T., Johnson, M. I., Lopes-Martins, R. A. B., & Bjordal, J. M. (2009). Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet*, 374, 1897-1908.
- Issa, T. S., & Huijbregts, P. A. (2006). Physical therapy diagnosis and management of a patient with chronic daily headache: a case report. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14(4), 88-123.
- Janda, V., Herbenová, A., Jandová, J., & Pavlů, D. (2004). *Svalové funkční testy*. Praha: Grada.
- Jansen, J., & Sjaastad, O. (2006). Cervicogenic headache. Smith/Robinson approach in bilateral cases. *Functional Neurology*, 21(4), 205-210.
- Jensen, R., & Stovner, L. J. (2008). Epidemiology and comorbidity of headache. *Lancet Neurology*, 7, 354-361.
- Jull, G. A., Barrett, C., Magee, R., & Ho, P. (1999). Further clinical clarification of the muscle dysfunction in cervical headache. *Cephalalgia*, 19(3), 179-85.
- Jull, G. A., Trott, P., Potter, H., Zito, G., Ther, G. D. M., Niere, K., Shirley, D., Emberson, J., Marschner, I., & Richardson, C. (2002). A randomized controlled trial of exercise and manipulative therapy for cervicogenic headache. *Spine*, 22(17), 1835-1843.
- Jull, G. A. (2006). Diagnosis of cervicogenic headache. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 14(3), 136-138.
- Jull, G. A., Amiri, M., Bullock-Saxton, J., Darnell, R., & Lander, C. (2007a). Cervical musculoskeletal impairment in frequent intermittent headache. Part 1: subjects with single headaches. *Cephalalgia*, 27, 793-802.

- Jull, G., Falla, D., Treleaven, J., Hodges, P., & Vicenzino, B. (2007b). Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. *Journal of Orthopaedic Research*, 25, 404-412.
- Jull, G., Sterling, M., Kenardy, J., & Beller, E. (2007c). Does the presence of sensory hypersensitivity influence outcomes of physical rehabilitation for chronic whiplash? A preliminary RCT. *Pain*, 129, 28-34.
- Jull, G. A., O'Leary, S. P., & Falla, D. L. (2008). Clinical assessment of the deep cervical flexor muscles: the craniocervical flexion test. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31, 525-533.
- Jull, G. A., Falla, D., Vicenzino, B., & Hodges, P. W. (2009). The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 14, 696-701.
- Kapandji, I. A. (2008). *The Physiology of the Joints: Volume 3 the Trunk and the Vertebral Column*. USA: Churchill Livingstone.
- Kersten, P., Küçükdeveci, A. A., & Tennant, A. (2012). The use of the visual analogue scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44, 609-610.
- Khorsan, R., Coulter, I. D., Hawk, Ch., & Choate, Ch. G. (2008). Measures in chiropractic research: choosing patient-based outcome assessments. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 31, 355-375.
- Kim, Y-K., & Schulman, S. (2009). Cervical artery dissection: pathology, epidemiology and management. *Thrombosis Research*, 123, 810-821.
- Knackstedt, H., Bansevicius, D., Aaseth, K., Grande, R. B., Lundqvist, Ch., & Russell, M. B. (2010). Cervicogenic headache in the general population: the akershus study of chronic headache. *Cephalalgia*, 30(12), 1468-1476.
- Kolář, P. et al. (2009). *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén.
- Koning, Ch. H. P., Van den Heuvel, S. P., Staal, J. B., Smits-Engelsman, B. C. M., & Hendriks, E. J. M. (2008). Clinimetric evaluation of active range of motion measures in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *European Spine Journal*, 17, 905-921.

- Kristjansson, E., & Treleaven, J. (2009). Sensorimotor function and dizziness in neck pain: implications for assessment and management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(5), 364-377.
- Kroeling, P., Gross, A. R., Goldsmith, Ch. H., & Cervical Overview Group (2005). A cochrane review of electrotherapy for mechanical neck disorders. *Spine*, 30(21), 641-648.
- Leaver, A. M., Refshauge, K. M., Maher, Ch. G., & McAuley, J. M. (2010). Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*, 56, 73-85.
- Lerner, A. J. (2006). *Diagnostic Criteria in Neurology*. New Jersey: Humana Press.
- Lewit, K. (2003). *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. Praha: Sdělovací technika.
- Li, L-T., Ge, H-Y., Yue, S-W., & Arendt-Nielsen L. (2009). Nociceptive and non-nociceptive hypersensitivity at latent myofascial trigger points. *Clinical Journal of Pain*, 25(2), 132-137.
- Lin, Y-CH., Lai, CH-H., Chang, W-H., Tu, L-W., Lin, J-CH., & Chou, S-W. (2012). Immediate effects of ischemic compression on neck fiction in patients with cervicogenic cephalic syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 35, 301-307.
- Litcher-Kelly, L., Martino, S. A., Broderick, J. E., & Stone A. A. (2007). A systematic review of measures used to assess chronic musculoskeletal pain in clinical and randomized controlled clinical trials. *The Journal of Pain*, 8(12), 906-913.
- Marková, J., Skála, B., Keller, O., Mastík, J., & Konštický, S (2010). *Bolesti hlavy: doporučený diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Nadační fond Praktik.
- Martelletti, P., & Van Suijlekom, H. (2004). Cervicogenic headache: practical approaches to therapy. *CNS Drugs*, 18(12), 793-805.
- McDonnell, M. K., Sahrman, S. A., & Van Dillen, L. (2005). A specific exercise program and modification of postural alignment for treatment of cervicogenic headache: a case report. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 35, 3-15.



- Meeus, M. & Nijs, J. (2006). Central sensitization: a biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome, *Clinical Rheumatology*, 26, 465-473.
- Melzack, R. (1983). *Pain Measurement and Assessment*. New York: Raven Press.
- Moore, M. K. (2004). Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 27(6), 414-420.
- Ogince, M., Hall, T., Robinson, K., & Blackmore, A. M. (2007). The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Manual Therapy*, 12, 256-262.
- Olesen, J. et al. (2004). The International Classification Of Headache Disorders 2nd ed. *Cephalalgia*, 24(1), 1-160.
- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulanti praxi*. Praha: Maxdorf.
- Owens, E. F., Henderson, Ch. N. R., Gudavalli, M. R., & Pickar, J. G. (2006). Head repositioning errors in normal student volunteers: a possible tool to assess the neck's neuromuscular system. *Chiropractic & Osteopathy*, 14(5), 1-7.
- Page, P. (2011). Cervikogenic headaches: an evidence-led approach to clinical management. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(3), 254-266.
- Persson, A. L., Veenhuizen, H., Zachrisson, L., & Gard, G. (2008). Relaxation as treatment for chronic musculoskeletal pain-a systematic review of randomised controlled studies [Abstract]. *Physical Therapy Reviews*, 13(5), 355-365.
- Poděbratský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I.* Praha: Grada.
- Reid, S. A., Rivett, D. A., Katekar, M. G., & Callister, R. (2008). Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Manual Therapy*, 13, 357-366.
- Resnick, D. N. (2005). Subjective outcome assessments for cervical spine pathology: anarrative review. *Journal of Chiropractic Medicine*, 4(3), 113-134.
- Richter, P., & Hebgen, E. (2008). *Trigger points and muscle chains in osteopathy*. Stuttgart: Thieme.

- Rix, G. D., & Bagust, J. (2001). Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain [Abstract]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 911-919.
- Robertson, B. A., & Morris, M. E. (2008). The role of cervical dysfunction in migraine: a systematic review. *Cephalalgia*, 28, 474-483.
- Röijezon, U., Björklund, M., Bergenheim, M., & Djupsjöbacka, M. (2008). A novel method for neck coordination exercise-a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 5(36), 1-10.
- Roth, J. K., Roth, R. S., Weintraub, J. R., & Simons, D. G. (2007). Cervicogenic headache caused by myofascial trigger points in the sternocleidomastoid: a case report. *Cephalalgia*, 27, 375-380.
- Sener, S., & Akgunlu, F. (2011). Correlation between the condyle position and intra-extraarticular clinical findings of temporomandibular dysfunction. *European Journal of Dentistry*, 5, 354-360.
- Sjaastad, O., Saunte, C., Hovdahl, H., Breivik, H., & Gronbaek, E. (1983). Cervicogenic headache. *Cephalalgia*, 3, 249-56.
- Sjaastad, O., Fredriksen, T. A., & Pfaffenrath, V. (1998). Cervicogenic headache: Diagnostic Criteria. *Headache*, 38, 442-445.
- Sjaastad, O., & Bakketeig, S. (2008). Migraine without aura: comparison with cervicogenic headache. Vaga study of headache epidemiology. *Acta Neurologica Scandinavica*, 117, 377-383.
- Soto, E., Bobr, V., & Bax, J. A. (2012). Interventional techniques for headaches. *Techniques in regional anesthesia and pain management*, 16, 30-40.
- Stovner, L. J., Hagen, K., Jensen, R., Katsarava, Z., Lipton, R. B., Scher, A. I., Steiner, T. J., & Zwart, J. A. (2007). The global burden of headache: a documentation of headache prevalence and disability worldwide. *Cephalalgia*, 27, 193-210.
- Sugrue, J. (2012). The role of the physiotherapist in headache management. *International Association for the Study of Pain*, 1-42.

- Travell, J. G., & Simons, D. G. (1999). *Travell & Simons' myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Volume 1, upper half of body*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Treleaven, J., Jull, G., & Lowchoy, N. (2005). Smooth pursuit neck torsion test in whiplash-associated disorders: relationship to self-reports of neck pain and disability, dizziness and anxiety. *Journal of Rehabilitation Medicine, 37*, 219-223.
- Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Manual Therapy, 13*, 2-11.
- Underwood, M. R., Barnett, A. G., & Vickers, M. R. (1999). Evaluation of two time-specific back pain outcome measures. *Spine, 24(11)*, 1104-1113.
- Van Suijlekom, J. A., Weber, W. E. J., & Van Kleef, M. (2000a). Cervicogenic headache: techniques of diagnostic nerve blocks. *Clinical and Experimental Rheumatology, 8(19)*, 39-44.
- Van Suijlekom, H. A., Vet, H. C. W., Van den Berg, S. G. M., & Weber, W. E. J. (2000b). Interobserver reliability in physical examination of the cervical spine in patients with headache. *Headache, 40*, 581-586.
- Von Piekartz, H., Schouten, S., & Aufdemkampe, G. (2007). Neurodynamic responses in children with migraine or cervicogenic headache versus a control group. A comparative study. *Manual Therapy, 12*, 153-160.
- Vernon, H. (2008). The neck disability index: state-of-the-art, 1991-2008. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 31*, 491-502.
- Vernon, H., Puhl, A., & Reinhart, Ch. (2011). Systematic review of clinical trials of cervical manipulation: control group procedures and pain outcomes. *Chiropractic & Manual Therapies, 19(3)*, 1-12.
- Vincent, M. B. (2010). Cervicogenic headache: a review comparison with migraine, tension-type headache, and whiplash. *Current Pain and Headache Reports, 14*, 238-243.
- Von Piekartz, H., & Lüdke, K. (2011). Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. *The Journal of Craniomandibular Practice, 29(1)*, 1-14.

- Watson, D. H., & Trott, P. H. (1993). Cervical headache an investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia*, *13*(4), 272-284.
- Wegner, S., Jull, G., O'Leary, S., & Johnston, V. (2010). The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. *Manual Therapy*, *15*, 562-566.
- Williams, M. A., McCarthy, Ch. J., Chorti, A., Cooke, M. W., & Gates, S. (2010). A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, *33*(2), 138-155.
- Williamson A., & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal of Clinical Nursing*, *14*, 798-804.
- Ylinen, J., Nikander, R., Nykänen, M., Kautiainen, H., & Häkkinen, A. (2010). Effect of neck exercises on cervicogenic headache: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, *42*, 344-349.
- Zhang, J., Shi, D-S., & Wang, R. (2011). Pulsed radiofrequency of the second cervical ganglion (C2) for the treatment of cervicogenic headache. *The Journal of Headache and Pain*, *12*, 569-571.
- Zhou, L., Hud-Shakoor, Z., Hennessey, Ch., & Ashkenazi, A. (2010). Upper cervical facet joint and spinal rami blocks for the treatment of cervicogenic headache. *Headache*, *50*, 657-663.
- Zito, G., Jull, G., & Story, I. (2006). Clinical tests of musculoskeletal dysfunction in the diagnosis of cervicogenic headache. *Manual Therapy*, *11*, 118-129.

## 9 PŘÍLOHY



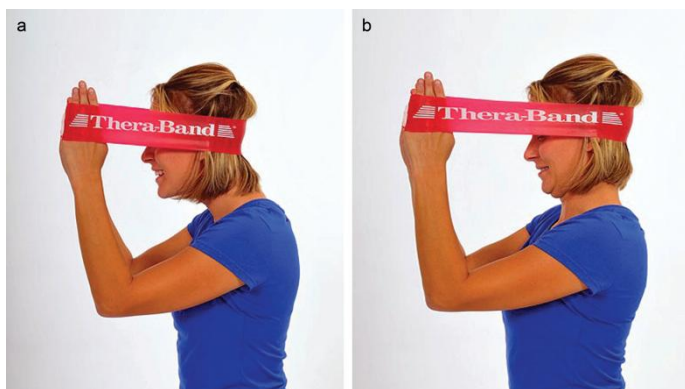
Obrázek č. 7 Mobilizace TMJ do mediálního posunu (Issa, & Huijbregts, 2006).



Obrázek č. 8 Subkranální inhibiční trakce s tlakem prstů na subokcipitální svaly (Issa, & Huijbregts, 2006).



Obrázek č. 9 Trakční mobilizace horní a střední hrudní páteře (Issa, & Huijbregts, 2006).



Obrázek č. 10 Cvičení proti odporu elastické pásky v horní krční páteři do flexe s vyrovnáním lordózy krční páteře a) výchozí b) konečná pozice (Page, 2011).



Obrázek č. 11 Dynamické extenční cvičení krční páteře (Page, 2011).



Obrázek č. 12 Senzomotorické cvičení s použitím overballu a odporované retrakce lopatek (Page, 2011).

General comparator questions					
	None	1-4	5-8	9-12	13 or more
On an average day during the last four weeks how many tablets have you taken for your back pain?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Please mark the statement that most closely represents how much back pain you have had over the last four weeks

I have had no pain	<input type="checkbox"/>
The pain has been very mild	<input type="checkbox"/>
The pain has been moderate	<input type="checkbox"/>
The pain has been fairly severe	<input type="checkbox"/>
The pain has been very severe	<input type="checkbox"/>
The pain has been the worst imaginable	<input type="checkbox"/>

Please mark how much of a problem your back has been to you over the last four weeks.

No problem	<input type="checkbox"/>
Very minor problem	<input type="checkbox"/>
Minor problem	<input type="checkbox"/>
Moderate problem	<input type="checkbox"/>
Severe problem	<input type="checkbox"/>
Very severe problem	<input type="checkbox"/>

**Modified Von Korff scales**

For these next few questions, please circle the number which represents how your back pain has made you feel for example 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - ⑤ - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

In the past four weeks how much has your back pain interfered with your daily activities on a scale of 0-10, where 0 is no interference and 10 is unable to carry out any activities at all?  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

In the past four weeks, how much has back pain changed your ability to take part in recreational, social and family activities, where 0 is no change and 10 is extreme change.  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

In the past four weeks, how much has back pain changed your ability to work (including housework), where 0 is no change and 10 is extreme change?  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

How would you rate your back pain today on a 0-10 scale today, where 0 is no pain and 10 is "as bad as a pain could be".  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

In the past four weeks how bad was your *worst* back pain on a 0-10 scale, where 0 is no pain and 10 is "as bad as a pain could be".  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

In the past four weeks on *average* how bad was your back pain on a scale 0-10, where 0 is no pain and 10 is pain "as bad as a pain could be".  
0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10

Obrázek č. 13 Modifikovaná Von Korff stupnice s doplněním o 3 obecné srovnávací otázky vlevo (Underwood, Barnett, & Vickers, 1999).

### Škála omezení pro bolesti hlavy

0 – Bolesti hlavy nemám.

1 – Bolesti hlavy mám, ale neomezují mě v provádění práce nebo běžných denních činností.

2 – Pro bolesti se mi na práci nebo běžné denní činnosti hůře soustřeďuji, ale jsem je schopen (o něco pomaleji než obvykle) vykonávat bez chyb.

3 – Bolesti hlavy mě výrazně ruší v provádění práce nebo běžných denních činností, které provádím zřetelně pomaleji, dopouštím se chyb a zvládám je jen s velkými obtížemi.

4 – Pro bolesti hlavy (a přidružené obtíže – např. nevolnost, zvracení, ...) musím být v klidu nebo vyhledávat úlevovou polohu, popř. musím neprodleně vyhledat pomoc lékaře. Ničeho dalšího nejsem v té době schopen (schopna).

Obrázek č. 14 Škála omezení pro bolesti hlavy (Opavský, 2011).