



**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**  
**3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**



Klinika rehabilitačního lékařství 3.LF UK

**Karel Kupec**

**Instabilita krční páteře a fyzioterapie**  
*Instability of cervical spine*

*Bakalářská práce*

Praha, květen 2010

Autor práce: Karel Kupec

Studijní program: Fyzioterapie

Bakalářský studijní obor: Specializace ve zdravotnictví

Vedoucí práce: **PhDr. Alena Herbenová**

Pracoviště vedoucího práce: **Klinika rehabilitačního  
lékařství 3.LF UK**

Měsíc a rok obhajoby: červen 2010

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

V Praze dne

Karel Kupec

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval PhDr. Aleně Herbenové za její pomoc a hodnotné rady, které mi poskytla během psaní této práce.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>1 FUNKČNÍ ANATOMIE C PÁTEŘE</b> .....	<b>8</b>
1.1    Kraniocervikální oblast.....	8
1.1.1. <i>Kostěné struktury v kraniocervikální oblasti</i> .....	8
1.1.2 Svaly v kraniocervikální oblasti.....	9
1.1.3 <i>Ligamenta v kraniocervikální oblasti</i> .....	11
1.2    Cervikobrachiální oblast.....	11
1.2.1 <i>Kostěné struktury v cervikobrachiální oblasti</i> .....	11
1.2.3 <i>Ligamenta v cervikobrachiální oblasti</i> .....	14
<b>2 KINEZIOLOGIE KRČNÍ PÁTEŘE</b> .....	<b>14</b>
2.1    Rotace.....	15
2.2    Flexe a extenze.....	16
2.3    Lateroflexe.....	16
<b>3 INSTABILITA A STABILITA PÁTEŘE</b> .....	<b>17</b>
3.1    Instabilita vs. stabilita.....	17
3.2    Neutrální zóna.....	18
3.3    Definice instability.....	19
3.4    Etiopatogeneze instability krční páteře.....	19
3.4.1 <i>Ligamenta a instabilita</i> .....	20
3.4.1.1 Ligamenta po úraze.....	21
3.4.1.2 Hypermobilita a instabilita.....	21
3.4.2 <i>Svaly a instabilita</i> .....	22
3.4.2.1 Lokální stabilizátory.....	23
3.4.2.2 Globální stabilizátory.....	23
3.4.2.3 Funkční vztah lokálních a globálních stabilizátorů.....	24
3.4.2.4 Svalová dysbalance.....	24
3.4.2.4.1 Zkrácené svaly C páteře.....	24
3.4.2.4.2 Horní zkřížený syndrom.....	25
3.4.2.4.3 Horní typ dýchání.....	25
<b>4 VYŠETŘENÍ KRČNÍ PÁTEŘE</b> .....	<b>26</b>
4.1    Anamnéza.....	26
4.2    Aspekce.....	27
4.3    Palpace.....	28
4.3.1 <i>Periostové spoušťové body</i> .....	28
4.3.2 <i>Svalové spoušťové body</i> .....	29
4.3.3 <i>Hyperalgické zóny (HAZ)</i> .....	30
4.4    Vyšetření aktivní pohyblivosti.....	30
4.5    Vyšetření pasivní pohyblivosti.....	30
4.5.1 <i>Test na hypermobilitu v oblasti C páteře</i> .....	30
4.5.2 <i>Specifické testy na instabilitu C páteře</i> .....	31
4.5.2.1 Test instability ligg. alaria.....	31
4.5.2.2 Test instability lig. transversum.....	31
4.5.2.3 Sharp- Purser test.....	32

4.5.3	<i>Vyšetření jednotlivých segmentů C páteře</i> .....	32
4.5.3.1	<i>Vyšetření flexe</i> .....	32
4.5.3.2	<i>Vyšetření extenze</i> .....	32
4.5.3.3	<i>Vyšetření lateroflexe</i> .....	32
4.5.3.4	<i>Vyšetření rotace</i> .....	33
4.5.4	<i>Posuvné techniky k vyšetření kloubní vůle („joint play“)</i> .....	33
4.6	<i>Vyšetření svalové síly</i> .....	33
4.6.1	<i>Flexe</i> .....	34
4.6.2	<i>Extenze</i> .....	34
4.6.3	<i>Test na zjištění síly hlubokých krčních flexorů (Jull. 2000)</i> .....	34
4.7	<i>Vyšetření svalového zkrácení</i> .....	35
4.8	<i>Vyšetření pohybových stereotypů</i> .....	36
<b>5</b>	<b>FYZIOTERAPIE U INSTABILITY KRČNÍ PÁTEŘE</b> .....	<b>37</b>
5.1	<i>PIR (postizometrická relaxace)</i> .....	37
5.2	<i>Cviky pro uvolňování a protahování povrchových svalů</i> .....	38
5.3	<i>Cviky pro posilování hlubokých krčních flexorů</i> .....	38
5.4	<i>Izometrická cvičení</i> .....	38
5.5	<i>Cvik v podporu klečmo</i> .....	38
5.6	<i>Cvik v sedě na míči, tzv. „cowboy“</i> .....	39
5.7	<i>Cvik v sedě s overballem</i> .....	39
5.8	<i>Extenze C páteře v lehu na břicho</i> .....	39
5.9	<i>Využití metodik</i> .....	39
5.10	<i>Doporučení</i> .....	40
<b>6</b>	<b>OPERAČNÍ ŘEŠENÍ INSTABILITY</b> .....	<b>40</b>
	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>42</b>
	<b>SOUHRN</b> .....	<b>43</b>
	<b>SUMMARY</b> .....	<b>43</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>44</b>
	<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>46</b>

## Úvod

O nestabilitě bederní páteře je k dispozici o poznání více literatury než o nestabilitě páteře krční. Krční páteř je z tohoto hlediska značně ochuzena. Téma práce jsem si vybral z důvodu, že jsem v české literatuře nenašel ucelený text, věnující se instabilitě krční páteře, a proto bych chtěl toto téma přiblížit.

Role hlubokých a povrchových svalů pro stabilitu v oblasti šíje je jedna z nejdůležitějších. Dále je velmi důležitá role ligament a vymezení neutrální zóny. Tato parametry ovlivňují krční páteř právě ve smyslu stability či nestability.

V práci se pokusím ozřejmit některé otázky, jako např. „Co je to instabilita a jak vzniká?“, „Jaký vliv na vznik, či progresi instability má svalový aparát?“, „Jakým způsobem instabilitu diagnostikujeme?“ a „Jakou terapii u instability používáme?“.

# 1 Funkční anatomie C páteře

Krční páteř se z funkčního hlediska rozděluje na horní krční páteř a dolní krční páteř. Horní krční sektor zahrnuje okciput, atlas, axis a někdy třetí krční obratel. Do dolního sektoru řadíme někdy C3, C4 až C7 a někdy Th1 až Th4. Rozčlenění je odvozeno z funkčních vztahů, topiky a i symptomatologie, která vzniká z poruch v této oblasti. Poruchy v kraniocervikálním sektoru mohou mít různou etiologii. Ať už se jedná o poruchy intrakraniální, cervikální extrakraniální, poruchy žvýkacích svalů nebo temporomandibulárních kloubů. Dolní sektor, tedy cervikobrachiální, funkčně splývá s horní hrudní páteří a tedy i souvisí s funkcí ramených pletenců a horních končetin. Etiologicky je tedy nutné rozčlenit poruchy na čistě cervikální a periferní končetinové. Funkční vazby mezi horním a dolním sektorem krční páteře jsou tak těsné, že je od sebe nelze přísně oddělovat.

## 1.1 Kraniocervikální oblast

### 1.1.1. Kostěné struktury v kraniocervikální oblasti

Z kostěných struktur na occiputu jsou důležité oblasti kolem týlního otvoru, okcipitální kondyly, linea nuchae a proc. mastoideus, kde se upínají svaly spojující hlavu s páteří.

Na atlasu pozorujeme massae laterales, které jsou oválné a mají na kraniální i kaudální straně konkávní kloubní plošky pro spojení s okciputem a axisem. Arcus anterior má na své zadní straně kloubí plošku pro dens axis. Arcus posterior a jeho ztlustění na zadní straně – tuberculum posterius lze obtížně palpat. Upínají se zde mm. recti posteriores minores. Procesi transversi jsou dobře vyvinuté a dobře hmatné. Obsahují průchod pro a. vertebralis. Na svém konci mají tuberculum anterius a posterius, kde se upínají svaly krční páteře.

Tělo axisu vybíhá v dens axis, který tvoří čep atlantooccipitálního skloubení. Kolem něho rotuje atlas a je spojen s occiputem lig. apicis dentis. Po stranách má konvexní kloubní plošky pro spojení s atlasem. Po stranách vybíhá v pedikly pro kloubní výběžky s C3 a laminy spojující se v proc. spinosus. Proc. spinosus je vidlicovitě rozštěpený a je to první hmatný hrbolek pod zátylkem.



upínají se na něj svaly. Proc. transversi jsou zakončeny hrbolky pro svalové úpony a je v nich, stejně jako v proc. transversi atlasu otvor pro průchod a. vertebralis.

Mezi okcipitem a C2 nejsou intervertebrální disky a proto komunikace v těchto segmentech je čistě o pohybu kostěných struktur.

### **1.1.2 Svaly v kraniocervikální oblasti**

Svaly kraniocervikálního sektoru lze rozdělit podle délky, a nebo podle lokalizace. Podle délky jsou to dlouhé, střední a krátké a podle lokalizace přední, zadní a postraní. Krátké svaly jsou lokalizovány mezi okcipitem, atlasem a axisem a jedná se o nejhlubší svalovou skupinu s úzkým vztahem ke skeletu obratlů. Mají silně vyjádřenou vazivovou komponentu. Jsou určeny spíše k malé korekci základního tonického držení segmentu. Jejich aktivita předchází aktivitu střední a povrchové vrstvy a iniciují posturální aktivitu. Střední skupina působí mezi okcipitem a distálnějšími C obratli, Th obratli a eventuálně lopatkou. Svaly střední skupiny vyvíjejí větší sílu než hluboká vrstva. Zajišťují pohyby v sektorech a spojují horní C páteř s distálnějšími částmi páteře. Dlouhé svaly překrývají krátké a střední svaly. Spojují okciput s distálními úseky páteře a pletencem ramením. U těchto svalů je nejvýraznější silový moment. Integrují funkčně celou C páteř s oblastí pletenců horních končetin a hrudníku. I když mají tyto svaly výraznou hmotnost, zapojují se zejména při rychlé potřebě velké síly na krátkou dobu. Jejich trvalá aktivita je zapříčiněna hlavně stereotypními pohyby a vede k přetěžování a bolestivým syndromům.

Přední skupina krátkých svalů čítá 2 svaly. A to m. rectus capitis anterior, který spojuje okciput s massae laterales atlantis. Druhý je m. rectus capitis lateralis spojující bázi okciputu s tuberculum anterius proc. transversi atlantis. Při oboustranné kontrakci dochází k flexi hlavy proti C páteři. Jednostranná kontrakce umožňuje laterální flexi hlavy ipsilaterálně.

Zadní skupina krátkých svalů obsahuje 4 svaly. M. rectus capitis posterior major spojující linea nuchae inferior s proc. spinosus axis, m. rectus capitis posterior minor spojující linea nuchae inferior s tuberculum posterius atlantis, m. obliquus capitis superior, který spojuje linea nuchae superior s tuberculum posterius proc. transversi atlantis. Posledním z řady je m. obliquus capitis inferior spojující tuberculum posterius proc. transversi atlantis s proc. spinosus axis. Zadní

skupina subokcipitálních svalů je výrazně silnější než skupina přední. Důvodem je umístění těžiště hlavy v sella turcica před oporou hlavy v dens axis. Hlava má tendenci k přepadávání dopředu a tuto nestabilitu vyrovnávají právě svaly zadní skupiny. Tato svalová skupina spolupůsobí extenzi hlavy proti C páteři, tedy kyv nazad. Při symetrické kontrakci m. obliquus capitis inferior vzniká lehký posun atlasu proti axisu nazad a axis se sune dopředu. Tím je snížen tlak na lig. transversum atlantis. Při asymetrické kontrakci této skupiny dochází k laterální flexi oproti C páteři. Největší podíl na úklonu má m. obliquus capitis superior.

Přední hluboká skupina dlouhých šíjových svalů obsahuje 2 svaly. Jsou to m. longus capitis spojující os occipitale s tubercula anteriora C3-C6 a m. longus colli spojující mezi sebou obratlová těla C obratlů s proc transversi. Při symetrické kontrakci se oplošťuje C lordóza a C páteř se zpevňuje a fixuje. Při jednostranné kontrakci vzniká flexe C páteře laterálně a anteriorně.

Přední střední vrstva šíjových svalů je reprezentována dvěma skupinami svalů. Jsou to mm. suprahyoidei (m. digastricus, m. stylohyoideus, m. mylohyoideus, m. geniohyoideus) které tvoří spodinu dutiny ústní. Druhou skupinu tvoří mm. infrahyoidei (m. sternohyoideus, m. sternothyroideus, m. thyrohyoideus, m. omohyoideus) spojující jazyk se sternem a lopatkou. Tato svaly působí též i na svaly horní C páteře a to hlavně tehdy, když jsou ústa žvýkacími svaly pevně sevřena. Pomáhají flexi hlavy proti C páteři i flexi hlavy a C páteře proti hrudníku.

Střední zadní vrstva šíjových svalů má 3 svaly. M. semispinalis capitis začíná na linea nuchae a upíná se na proc. transversi C7-Th7. M. splenius capitis má stejný začátek jako sval předchozí a upíná se na proc. spinosi C3-Th3. Posledním ve skupině je m. longissimus capitis, který začíná na proc. mastoideus a upíná se na proc. transversi C-Th. Tato skupina spojuje hlavu s distálnějšími úseky páteře. Spolupůsobí při extenzi šíje, při rotaci hlavy a šíje proti hrudníku a při lateroflexi hlavy i šíje.

Povrchní vrstva šíjových svalů se skládá ze dvou svalů. M. trapezius spojuje hlavu, kde se upíná na protuberantia occipitalis externa, s páteří, kam směřuje k septum nuchae a proc. spinosi Th1-12 a s pletencem ramením, kde se upíná na acromion a na spina scapulae. Rozděluje se na dvě části, z nichž pars ascendens stahuje ramena kaudálně, pars descendens je elevuje a pars transversa je přitahuje k sobě. M. sternocleidomastoideus spojuje hlavu (linea nuchae

superior a proc mastoideus) se sternem a clavikulou. Sval rotuje obličej ke druhé straně a zátylí ke stejné straně, anteflektuje a předsunuje hlavu. Tyto svaly funkčně spojují horní krční úsek s distálnějšími oddíly a pletencem ramením.

### **1.1.3 Ligamenta v kraniocervikální oblasti**

Ligamentózní systém je v kraniocervikální oblasti velmi silný a pružný, protože spojuje lehce předsunutou hlavu s C páteří. Podobně jako svaly, tak i ligamenta tvoří několik vrstev.

Hluboká vrstva ligament obsahuje lig. apicis dentis, který spojuje apex dentis s bází okciputu. Ligg. alaria spojují dens axis s okcipitálními kondyly a atlasem. lig. cruciforme atlantis je tvořeno třemi pruhy, jedním silným a dvěma slabšími. Silný pruh spojuje obě massae laterales atlantis a jeho název je lig. transversum atlantis. Odděluje dens od páteřního kanálu a obsahuje i kloubní plošku pro komunikaci s dens axis. Fasciculi longitudinales nazýváme dva slabší pruhy.

Střední vrstvu představují capsulae articulares se zpevňujícími ligamentózními pruhy.

Povrchní vrstvu reprezentují membrana tectoria, která je pokračováním lig. longitudinale posterius a membrana atlanto – occipitalis se svou přední a zadní částí. Na povrchu přecházejí vazivové struktury v lig. nuchae. Ligamenta nejsou jen vazivovou tkání, ale prostupují je volná nervová zakončení, proprioreceptory a nociceptory. Aference z těchto receptorů má význam pro průběh pohybu nebo držení postury. (Véle, 1995)

## **1.2 Cervikobrachiální oblast**

### **1.2.1 Kostěné struktury v cervikobrachiální oblasti**

Kostěnou část oblasti tvoří obratle C3/7. V okolí kostěných struktur mohou vznikat různé spoušťové body. Jsou to důležitá místa pro palpaci.

Corpus vertebrae je masivní útvar, podobný válci. Jeho kraniální a kaudální plochy do sebe sedlovitě zapadají meziobratlové prostory vyplňují intervertebrální disky. Zadní krycí destička je přizvednuta a dolní krycí destička je zobákovitě zahnutá, což brání výhřezu, který je v této krajině vzácný, ale o to více nebezpečný. Z důvodu útlaku míšních kořenů.

Arcus vertebrae tvoří postranní dobře hmatné útvary, na něž se upínají svaly i vazy. Protože oblouk začíná na horní části těla obratle, tak ve vzniklém zářezu vznikají foramina intervertebralia. Tudy procházejí nn. spinales, ale i aa. at vv. radicales. V případě útlaku dochází k míšni nebo radikulární symptomatologii.

Proc. uncinati jsou vyvýšené postranní části těla obratle, které artikulují se sousedními obratli jako unkovertebrální klouby (Luschkae). Tím i omezují lateroflexi.

Proc. transversi po stranách oblouku mají dva hrbolky pro úpon svalů a ligament. tuberculum anterius et posterius). Ve foramen transversarium prochází a. vertebralis.

Proc articulares jsou připojena k tělům obratlů pedikly a nacházejí se na nich kloubní plošky pro vzájemnou artikulaci obratlů. Jejich sklon je asi 45°. Umožňují intersegmentální pohyby. I na ně se upínají svaly a vazy.

Proc. spinosus směřuje dorsokaudálně a je vidlicovitě rozštěpený. Slouží také pro úpon ligament a svalů.

Rozsah pohyblivosti je dán šířkou meziobratlové destičky. Největší bývá v segmentech C4/5 a C6/7. Díky proc. uncinati se destička laterálně zužuje. Uspodňuje to flexi s extenzí a ztěžuje lateroflexi. Meziobratlové klouby probíhají téměř paralelně a jejich sklon je okolo 45°. Orientace je ventrokranálně-dorsokaudální. Obvykle největší sklon je v segmentu C2/3. Při lateroflexi sklon kloubních plošek vyvolává rotaci a při rotaci dochází také k úklonu hlavy stejným směrem. Během předklonu a záklonu se kranální obratel sune vpřed a nebo vzad, což je ve shodě se sklonem kloubních plošek. Dle Penninga se na tento pohyb můžeme dívat jako na rotaci horního vůči dolnímu obratli v sagitální rovině s osou otáčení v dorzální části těla dolního obratle.

### **1.2.2 Svaly v cervikobrachiální oblasti**

Svlaly můžeme rozdělit na vrstvu hlubokou, střední, povrchovou a postranní.

Hlubokou vrstvu tvoří systém krátkých snopců s vysokým obsahem vaziva. Mm. interspinales spojují jednotlivé proc. spinosi. Jdou paralelně s ligg. interspinalia. Mm. intertransversarii propojují sousední proc. transversi a jdou paralelně s ligg. intertransversaria. Mm. multifidi propojují mezi segmenty proc.

articulares i proc. transversi s proc. spinosi mezi C2/7. Mm. rotatores spojují proc transversus s obloukem nebo proc. spinosus vyššího obratle.

Střední vrstvu tvoří stejné svaly jako u horní krční páteře střední zadní vrstvu. Jsou to m. semispinalis capitis, m. splenius capitis a m. longissimus capitis. Dále je zde zastoupen m. semispinalis cervicis, který spojuje proc. spinosi C3-Th4 s proc. transversi Th1/12. Funkčně je propojen s m. semispinalis capitis. M. splenius cervicis jde od proc. spinosi C3 – Th4 k proc. transversi TH1/12 a je funkčně spojen s m. splenius capitis. M. longissimus cervicis spojuje proc. transversi C2/5 a proc. transversi C4 – Th6. Také je funkčně spojen s m. longissimus capitis. M. iliocostalis cervicis spojuje C páteř se žebry. Připojuje tubercula posteriora proc. transversi C3/6 s angulus costae III – VI. Posledním svalem této skupiny je m. levator scapulae, který spojuje tubercula posteriora C2/4 s angulus superior scapulae.

Povrchovou vrstvu tvoří m. sternocleidomastoideus a m. trapezius.

Postraní skupinu tvoří důležité svaly skalénové. spojují C páteř s horními dvěma žebry a zčásti zasahují i do horního sektoru. M. scalenus anterior spojuje tubercula anteriora proc. transversi C3/6 s tuberositas m. scaleni ant. na prvním žebro. M. scalenus medius jde od příčných výběžků C2/7 k prvnímu žebro blízko úponu m. scalenus anterior. Fissura scalenorum je štěrbina vznikající mezi těmito dvěma svaly slouží k průchodu vláken plexus brachialis a a. et v. subclavia. M. scalenus posterior spojuje tubercula posteriora příčných výběžků C5/7 s druhým žebrem. Při oboustranné kontrakci dochází k flexi C páteře oproti hrudníku za silného zvýraznění krční lordózy. Pokud je aktivován m. longus colli, nedochází k prohloubení lordózy, protože páteř fixuje v napřímeném postavení. Při jednostranné kontrakci dochází k lateroflexi šíje s rotací ke stejné straně. Spoluúčastní se při dýchání. Upínají se na žebra a proto při současné fixaci C páteře mohou tahem za žebra zvedat hrudník a pomáhat tak inspiriu. Nazývají se také auxiliární inspirační svaly.

### 1.2.3 Ligamenta v cervikobrachiální oblasti

Kloubní pouzdra příslušnými zesilovacími ligamenty zpevňují meziobratlové klouby a jsou také zdrojem proprioceptivní signalizace podobně jako svaly.

Ligamenta omezují rozsah pohybu a zpevňují jednotlivé segmenty a sektory. Ligg. longitudinale anterius et posterius spojují vzadu a vpředu podélně obratlová těla a ploténky. Ligg. flava spojují jednotlivé obratlové oblouky a uzavírají dorsálně míšňový kanál. Ligg. interspinalia vzájemně spojují proc. spinosi a probíhají paralelně s mm. interspinales. Ligg. intertransversalia spojují proc. transversi a probíhají paralelně s mm. intertransversarii. Lig. supraspinale tvoří v oblasti páteře silný pruh zvaný ligamentum nuchae. spojuje okcipitální krajinu s proc. spinosi C páteře a tvoří úpon m. trapezius.

Fascie tvoří vazivová pouzdra a umožňují jejich mechanické a funkční propojení. Při poruše může vzniknout herniace. Fascia colli superficialis opouzdřuje m. trapezius a sternocleidomastoideus. Fascia colli media opouzdřuje svaly infrahyoidální. Fascia colli profunda opouzdřuje mm. scaleni, m. longus colli a zadní šíjové svaly. Přechází v lig. nuchae a propojuje proc. spinosi C obratlů.

Discus intervertebralis je pružná destička vsunutá mezi dva sousední obratle. Tvoří elastický přechod mezi nimi. Meziobratlová ploténka má tu vlastnost, že bez zátěže nasává vodu a zvětšuje svůj objem. Při zátěži vytlačení vody objem zmenšuje. Při přetížení disku může dojít k ruptuře s následným výhřezem do subligamentózního. Zde může utlačit míšňové kořeny nebo i míchu. Se vzrůstajícím věkem klesá pružnost disku, disk sklerotizuje a tím i nebezpečí výhřezu klesá. (Véle, 1995)

## 2 Kineziologie krční páteře

V C páteři je možný pohyb ve třech směrech. Jsou to axiální rotace v horizontální rovině, flexe a extenze v sagitální rovině, lateroflexe v rovině frontální a translační pohyby.

Největší rozsah pohybu v horní C páteři přísluší rotacím v horizontální rovině. Rozsah pasivní rotace závisí na poloze těla vůči gravitaci. Je větší

v poloze vleže než ve stoje. Je to dáno tím, že vleže je daleko menší tonus šíjového svalstva, protože odpadá řada mechanismů fixujících vertikální polohu. Segment C1/2 nazýváme rotačním segmentem, protože v něm dochází až k 50% celkové rotace v krční páteři. Naproti tomu nejmenší rozsah rotace i lateroflexe je v segmentu C0/1, což má pravděpodobně význam pro vertebrální artérii, která prochází transversálními výběžky krční páteře. Locus minoris resistentiae horního sektoru je v segmentu C2/3.

Rozsah pohybů v dolním sektoru opět závisí na poloze těla. Rozsah pohybů se směrem distálním zmenšuje spolu se zvýšeným mechanickým nárokem na zatížení. Locus minoris v této oblasti je v C5/6 (příp. C6/7). Dochází v nich obecně k mikrotraumatizacím z přetížení, spondylopatiím a následným pohybovým omezením. Vznikají příznaky komprese nervové cévních struktur ve foramina intervertebralia. Pro flexi a extenzi je nejvýznamější segment C5/6, kde je pohyb v sagitální rovině největší.

Kombinované pohyby jsou fyziologické, ale právě tyto jsou zdrojem častých poruch v této oblasti. Právě 45° orientace intervertebrálních kloubů umísťuje facety do postavení, kdy může dojít k dislokaci obratlů.

Na aktivní rotaci hlavy a jejím udržení se podílí minimálně 16 svalů z různých svalových vrstev. Je zde patrná funkční souvislost různých segmentů, sektorů a různých svalových skupin. (Lewit, 2003)

## 2.1 Rotace

Axiální rotace jsou vždy spojeny s pohybem atlasu vůči axis. Začíná v kraniocervikálním spojení, kde rotace činí asi 5°. Ve spojení atlas-axis dochází k největší rotaci hlavy proti C páteři, asi 25°- 40°. Do segmentu C2 jde pouze o horizontální rotaci, pod tímto segmentem dochází společně s rotací k úklonu na téže stranu. Rotace se přenáší od C3 až po C7 a je-li napřímený cervikotorakální přechod, pak až po Th3. To je zapříčiněno sklonem kloubních plošek. Největší rozsah nastává s rotačními pohyby hlavy. Tento jev je dán fylogenetickým vývojem a potřebou „rozhledu“. Trvalá tendence ke směřování pohledu vpřed je dána předsunutím těžiště před oporu. Rotace může být omezena zkrácením ligament nebo kloubního pouzdra. Případně zkrácením mm. obliqui. Normální rozsah rotačního pohybu k jedné straně je 70-90° (Magee 1997).

## 2.2 Flexe a extenze

Flexe a extenze bývá v rozsahu  $15^\circ$  jak v kloubu atlantooccipitálním, tak ve skloubení atlas axis. Při kyvu vpřed se okcipitální kondyly posouvají dorsokraniálně a vzdalují se tak od oblouků atlasu. Už při středním postavení bývá atlas v lehké retroflexi (asi  $5^\circ$ ) a záhlaví proti atlasu v lehké anteflexi (asi  $6^\circ$ ). Při kyvu dochází mezi atlasem a záhlavím k minimální anteflexi, avšak mezi atlasem a axisem dochází k anteflexi mohutné. Při maximálním předklonu je krční páteř téměř vodorovná. anteflexe mezi C1/2 je nyní maximální, ale hlava je ve výrazné retroflexi vůči atlasu, která může být větší než při záklonu. Flexe bývá omezena kloubním pouzdrem, vazy (lig. nuchae, membrana atlanto-occipitalis) a svaly. Zejména zkrácením a to hlavně mm. recti posteriores minores a majores. Extenze je vlastně inverze flexe. Při záklonu vsedě dochází k maximální retroflexi mezi atlasem a axisem a i mezi záhlavím a atlasem, která ale není maximální. Nastává zde úměrný posun C obratlů jeden proti druhému nazad. Během záklonu vleže na boku je maximální retroflexe mezi záhlavím a atlasem, avšak mezi atlasem a axisem je retroflexe o poznání menší. Mechanismus vzniku je následující. Jakmile se během anteflexe vsedě posunuje těžiště dopředu, tlačí hrboly týlní kosti na přední vzestupnou část kloubní plošky atlasu a dojde ke klopení atlasu ventrálně. Při záklonu analogicky dorsálně. Proto bývá retroflexe hlavy větší v záklonu vleže a retroflexe atlasu proti axisu větší vsedě (Lewit 2003). Při vyšetřování se jedná o pasivní pohyby. Normální rozsah pohybu C páteře při flexi je  $80-90^\circ$ , pro extenzi  $70^\circ$  (Magee 1997).

## 2.3 Lateroflexe

Lateroflexe horní C páteře je pohyb hlavně mezi axis – C3 a začíná v kraniocervikálním spojení. Celkový rozsah pohybu je  $8^\circ$ . Z toho  $5^\circ$  spadá na segment axis – C3 a  $3^\circ$  na atlas – occiput. Lateroflexe téměř vždy začíná rotací axisu ve směru úklonu, poté rotují i zbylé úseky C páteře. Jedná se o sdružený pohyb. Atlas se během úklonu přibližuje ke kondylům i axisu. Chybí-li rotace axisu, pak nerotují ani zbylé obratle. Lateroflexe může být omezena opět kloubními pouzdry, ligamentózním aparátem a zkrácenými mm. obliquus capitis superior et inferior a m. rectus capitis anterior. Lateroflexi také omezují proc. uncinati. Lateroflexe je sama o sobě sdružená s rotací ve stejném směru, přičemž orientace spinálních výběžků je kontralaterálně (Jirout 1981). Silové vektory ve



směru lateroflexe působí na pohyb ve směru lateroflexe a rotace, ale také na jednostranné facetové klouby ve směru dislokace. Takto může snadno dojít k dysfunkci segmentu, instabilitě, herniaci disku, uskřínutí míšního kořene, či stenóze. Normální rozsah úklonu je 20-45° (Magee 1997)

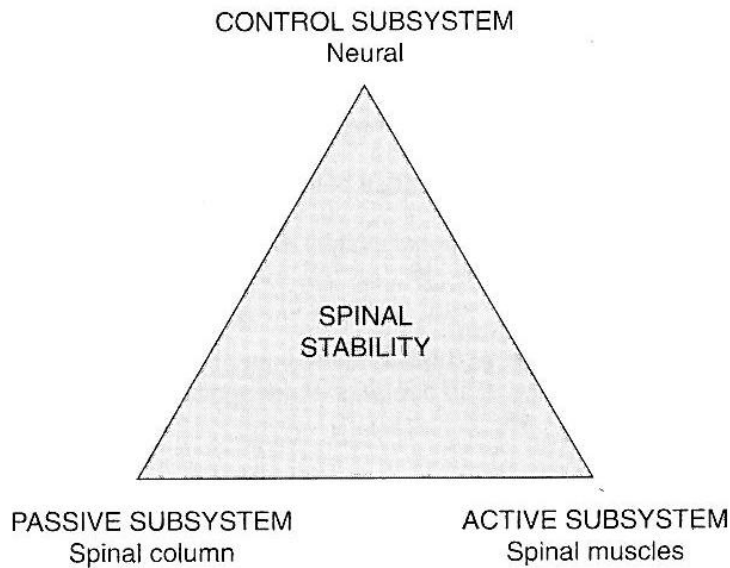
### **3 Instabilita a stabilita páteře**

V literatuře bývá zpracována nejčastěji instabilita bederní páteře a celý koncept stabilizace se zabývá zejména L páteří. Pro tuto oblast je k dispozici poměrně značné množství literatury, narozdíl od krční páteře, která je v tomto ohledu spíše opomíjena.

#### **3.1 Instabilita vs. stabilita**

Na udržování stability páteře se podílejí tři hlavní struktury. Jsou jimi pasivní subsystém podpory kostně - vazivových struktur, svalový subsystém a kontrola svalového subsystému centrální nervovou soustavou.

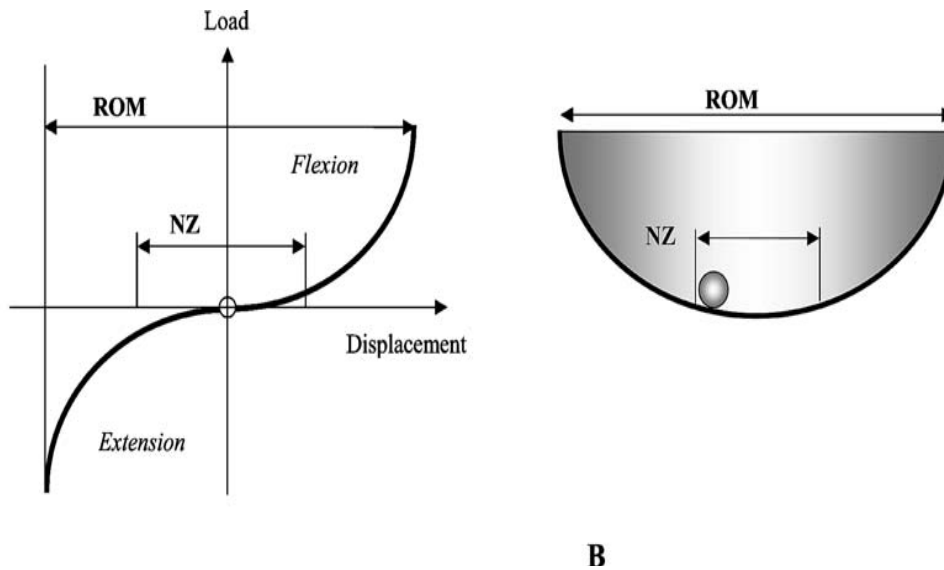
Panjabi (1992) uvedl model spinálního stabilizačního systému, který slouží jako vhodný model pro porozumění pojmům spinální stability a spinální nestability (Obr. 1). Pasivní subsystém zahrnuje kostní a kloubní struktury a spinální ligamenta, a jejich kontrolu pohybu v jednotlivých segmentech nejen na konci rozsahu pohybu, ale zvláště kolem „neutrální zóny“. Spinální ligamenta nabízejí nejvíce omezení v konečných rozsazích pohybu, avšak neposkytují významnou ochranu v neutrální poloze páteřních segmentů. Aktivní subsystém zahrnuje svaly a jejich potenciál generovat svalovou sílu. Dále lze aktivní subsystém rozdělit na „globální“ a „lokální“ stabilizátory, jejichž význam a funkce jsou popsány v kapitole 5. Kontrola těchto svalů je zabezpečena nervovou regulací. Panjabi v návaznosti na tento model spinální stabilizace tvrdí, že tyto tři subsystémy spolupracují, a že každý z nich je schopen kompenzovat deficit zbývajících dvou subsystémů.



Obr. 1 Tři systémy podílející se na aktivní stabilizaci, Zdroj: Panjabi M M. The stabilising system of the spine. Part 1 Function, dysfunction, adaption, and enhancement. Journal of Spinal Disorders 5 (1992), 383- 389)

### 3.2 Neutrální zóna

Chování segmentu při zvýšené zátěži není lineární, a je velmi proměnné v blízkosti neutrální pozice. Tento rozsah je znám jako neutrální zóna (obr.2). Pohyb v této zóně je fyziologický pohyb proti minimální vnitřní rezistenci. Při jejím překročení roste postupně rezistence ligament až ke konci rozsahu pohybu (Panjabi 1992). Z uvedeného plyne, že na udržování stability v segmentu v neutrální zóně mají hlavní podíl svaly hlubokého stabilizačního systému. Poškození spinálních struktur může být výsledkem nedostatečnosti svalové kontroly k udržení stability, nedostatečností k vykonávání pohybů páteře jako celku a pohybů mezi segmenty. Z toho plyne, že svalový systém je schopen kompenzace instability zvýšením tuhosti páteře a snížením rozsahu neutrální zóny za pomoci svalů (Panjabi 1992).



**A** **B**  
 Obr.2 A: Křivka dislokace v závislosti na zátěži a její nelineární průběh. B: Grafická analogie křivky dislokace, Zdroj: Panjabi, Manohar M. Clinical spinal instability and low back pain .Journal of Electromyography and Kinesiology 13 (2003), 371–379

### 3.3 Definice instability

Instabilita může být definována jako ztráta kloubní tuhosti, zvýšení pohyblivosti, abnormální spinální pohyby nebo změny v rozsazích rotací a translačních pohybů ve spinálních segmentech (Richardson, Jull, Hodges, Hides 1999). Tradičně bývá instabilita charakterizována přítomností abnormálních pohybů v jejich konečných rozsazích, a naproti tomu i zmenšením úplných rozsahů, způsobených degenerativním onemocněním. Proti tomu Panjabi (1992) identifikuje jako hlavní parametr vzniku spinální instability, a v důsledku i klinické instability, chybnou kontrolu intersegmentálního pohybu v rozmezí neutrální zóny (viz dále) kloubu. Jedná se o signifikantní snížení schopnosti stabilizačního systému páteře udržet intervertebrální zóny v rámci fyziologických limitů, které ústí v bolest a disabilitu

### 3.4 Etiopatogeneze instability krční páteře

Krční páteř jako nejpohyblivější část osového skeletu, je vysoce riziková z hlediska opakovaného přetížení, které může vyústit v chronický stav. Na etiologii vzniku tohoto stavu se může podílet profesní přetížení, volnočasové aktivity, sportovní aktivity, prodělané úrazy, míra psychického stresu, nebo se

může jednat o kombinaci zmíněných faktorů. Každá nadměrná, opakovaná nebo neadekvátní činnost může být příčinou nedostatečné stability C páteře. Příčinou nestability mohou být také degenerativní změny kloubů a kloubních pouzder.(Panjabi 1992)

Za jednu z hlavních příčin instability (a následných bolestivých stavů) v bederní páteři je zahraničními i českými (Kolář, 2006, Suchomel, 2006) autory považována insuficience hlubokého stabilizačního systému. Konkrétně m. transversus abdominis, mm. multifidi, svaly pánevního dna a bránice. Hluboké svaly pak popisují jako dysfunkční nebo slabé a povrchní svaly naopak jako svaly hyperaktivní.

V soulase s Jandovým konceptem svalové dysbalance lze pak říci, že nerovnováha mezi hlubokým a povrchním svalovým systémem je příčinou vzniku špatného držení těla a patologických pohybových stereotypů. Tyto jsou zdrojem bolesti nejen z přetížených a hypertonických svalů (jsou zde přítomny spoušťové body, trigger points), které se později zkracují, ale i z přetěžovaných struktur páteře. Postupně se mění motorické chování či motorický program pacienta a vzniká začarovaný kruh příčin a následků.

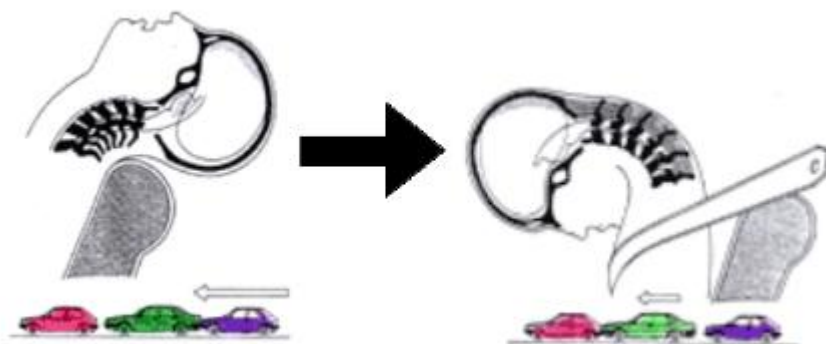
### **3.4.1 Ligamenta a instabilita**

Ze všech oddílů páteře je krční páteř nejvíce závislá na pasivní stabilizaci pomocí ligament. Laxita ligament mívá za následek nejen zvětšení rozsahu kloubní pohyblivosti, ale hlavně kloubní instabilitu (Janda, 2001) Největší význam mají ligamenta v horním krčním sektoru, kde k nim počítáme zejména ligg. alaria a lig. transversum. V distálnějších úsecích má hlavní význam lig. longitudinale posterius, který brání dorzálním výhřezům. Velmi důkladné ligamentózní zpevnění této oblasti většinou poskytuje dostatečnou stabilizaci. Facetové klouby dolní C páteře zvyšují pohyblivost, ale i riziko možného poranění. O jejich stabilizaci se stará lig. flavum. Posteriovní část dolního krčního sektoru je zpevňována ligg. interspinalia, ligg supraspinalia a lig. nuchae Pokud dojde k poruše dynamických pohybů, např. při asymetrii svalového tonu, jsou kladeny na ligamentózní stabilizační systém vyšší nároky. Pokud se ligamentum nadměrně natáhne nebo přetíží, dochází často k ireverzibilní změně napěťových a deformačních vlastností vazů. Ztracená nebo snížená schopnost stabilizace prostřednictvím příslušného vazů má za následek zvýšenou zátěž kostně

kloubních struktur (to může vzniknout působením tlakových, tahových a ohybových sil zevního i vnitřního prostředí). Adaptační změny vedou k dalším poruchám a jejich řetězení. Tolerance krční páteře k této zátěži je rozhodující pro rovnováhu mezi stabilitou a mobilitou. (Čemusová, 2006)

#### 3.4.1.1 Ligamenta po úraze

Častou příčinou jsou traumata, která mohou narušit integritu svalů, kostních struktur a zejména ligament. Jako častá příčina bývá uváděno „whiplash injury“ (obr. 3), kdy dochází k násilnému protažení struktur C páteře ve směru podélné osy ventrálně a následně dorsálně např. při automobilových nehodách s následným poraněním zejména měkkých tkání páteře. Může být klinicky němá a projevit se obtížemi (bolesti hlavy, nevolnost,..) i s několikaměsíční prodlevou.



Obr. 3 Znárodnění principu „whiplash injury“, Zdroj: Montazem, Abbas. The whiplash injury. [http://www.montazem.de/english/html/whiplash\\_injury.html](http://www.montazem.de/english/html/whiplash_injury.html)

#### 3.4.1.2 Hypermobilita a instabilita

Hypermobilita je definována jako nadměrné zvětšení rozsahu pohybu, nejčastěji způsobené laxitou vazů, ale i svalovou hypotonií. (Janda, 2001) Lze tedy uvažovat o tom, že hypermobilita může figurovat jako příčina vzniku instability.

Jsou definovány tři základní druhy hypermobility jak je definuje Sachse (1979). Jsou to:

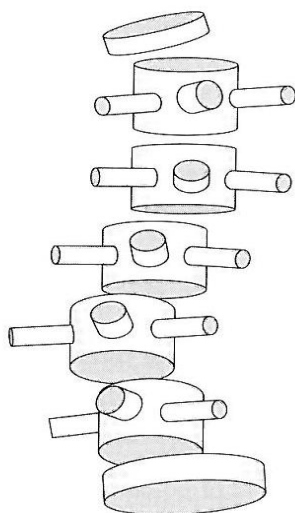
- a) lokální patologická hypermobilita primární a sekundární je typická pro páteř, je výrazem kompenzačních mechanismů v sousedství blokády
- b) patologická generalizovaná hypermobilita se nejčastěji vyskytuje u některých kongenitálních neurologických onemocnění, při poruchách svalového tonu (oligofrenie), či při extrapyramidových dyskinesách

- c) konstituční hypermobilita je charakterizována postižením celého těla, ale ne vždy stejně a symetricky, kolísá s věkem a záleží na pohlaví, bývá zde zvětšení kloubního rozsahu nad běžnou normu spolu s celkovou svalovou hypotonií a vcelku nízkou svalovou silou

McGregor uvádí, že pro zjištění instability v oblasti C páteře má hlavní význam segmentální hypermobilita, která je definována jako rozsah pohybu, který je nadměrný a je doprovázený lokálními nebo periferními symptomy, ale ne tak velkými, aby ohrožovaly život, nebo vyžadovaly operaci. (McGregor, Mior 1989) Dle Sachseho (1979) klinicky projevující se hypermobilita souvisí s pohybovou inkoordinací a neschopností utvářet kvalitní pohybové stereotypy.

### 3.4.2 Svaly a instabilita

Stabilita krční páteře je závislá také na aktivní stabilizaci pomocí svalů. V souvislosti s intersegmentální stabilitou páteře nacházíme v literatuře rozdělení svalů z hlediska jejich stabilizační funkce na globální a lokální stabilizátory. Suchomel (2006) podrobně popisuje rozdělení svalů v oblasti bederní páteře. Analogicky u C páteře můžeme hovořit o dvou typech svalů zajišťujících její stabilitu. Dogmatické dělení svalů do těchto dvou skupin je do určité míry zavádějící, pro pochopení funkce svalů v oblasti C páteře je však opodstatnělé. (Suchomel 2006) K zabezpečení stability C páteře během orientovaného pohybu je nutná kokontrakce mezi hlubokými a povrchovými svaly. Samotná aktivita povrchových svalů krku má za následek instabilitu na intersegmentální úrovni (obr. 4)



Obr. 4 Schématické znázornění nedostatečné intersegmentální stability, Zdroj Gardner-Morse M, Role of the muscles in lumbar spine stability in maximum extension efforts. Journal of Orthopaedic Research 13 (1995), 802-808

#### 3.4.2.1 Lokální stabilizátory

Lokální stabilizátory přímo ovlivňují segmentální stabilitu, protože se upínají přímo na C páteř a ovlivňují jednotlivé segmenty. Jako jediné udržují stabilitu v rozmezí neutrální zóny (viz. kap. 3) a účastní se dynamické centrace. Tyto svaly jsou schopny aktivace již při anticipaci pohybu. Tímto je definována jejich tonická aktivita, která doprovází každý pohyb trupu. Při jejich aktivitě dochází jen k minimální změně délky svalu. Jsou zodpovědná za nastavení jednoho segmentu vůči druhému. Příslušnost k lokálnímu systému můžeme z pohledu anatomie zobecnit právě na intersegmentální průběh svalu nebo jeho části. Pak můžeme hovořit o tzv. hlubokých flexorech krku, či krátkých extenzorech hlavy jako o lokálních stabilizátorech v oblasti krční páteře. Chceme-li cíleně oslovit lokální svaly, měl by být pohyb proveden pomalou rychlostí bez nadměrného úsilí s volným soustředěním na danou oblast. Rychle provedený pohyb nebo pohyb s větším odporem totiž primárně aktivuje globální svaly. (Suchomel 2006) Pro stabilitu na intersegmentální úrovni má význam souhra mezi hlubokými extenzory, které tvoří *m. semispinalis capitis et cervicis*, *m. splenius capitis et cervicis*, *m. longissimus capitis et cervicis* a ventrální muskulatury zastoupené *m. longus colli et capitis* (Kolář 2006).

Velmi důležitou úlohu při stabilitě páteře má hluboký *m. longus colli*. Jako jediný z ventrální strany se upíná na krční páteř a udržuje lordózu ve fyziologickém zakřivení. Jeho aktivita roste se vzrůstající zátěží na hlavu ve svislé ose. Pokud je jeho aktivita nedostatečná, převažuje aktivita hlubokých extenzorů a vzniká hyperlordóza krční páteře a dochází k instabilitě (Vitti, Fujiwara, Basmajian, Iida 1973).

#### 3.4.2.2 Globální stabilizátory

Globální stabilizátory přesahují často více kloubů a některé jsou organizovány ve formě svalových řetězců či svalových smyček. Ze své podstaty se účastní více na pohybu silovém, rychlém, méně přesném. Udržují „vnější“ stabilitu. Starají se o převod sil a zatížení mezi končetinami a trupem (Suchomel, 2006). Globální svaly nemají úpony na C páteř, a proto nejsou schopny udržovat

stabilitu přímo na intersegmentální úrovni. Mezi povrchové stabilizátory v Oblasti C páteře zahrnujeme m. sternocleidomastoideus (dále SCM) spolu s mm. scaleni na ventrální straně a m. trapezius, m levator scapulae na dorzální straně.

#### 3.4.2.3 Funkční vztah lokálních a globálních stabilizátorů

Mezi oběma „skupinami“ dochází ke vzájemné spolupráci. Ani jeden subsystém nedokáže docílit stability v určité oblasti v požadované kvalitě sám o sobě. Vzájemné ovlivnění je možné v neposlední řadě díky anatomickému podkladu (v tomto případě jsou to trnové, příčné výběžky a baze lebni). Kvalita vzájemné spolupráce je závislá například na přítomnosti nocicepce v organismu, která přímo moduluje aferenci z určitého místa a důsledkem je často změna propriocepce. Z hlediska priority pro vyšší kvalitu funkcí pohybového systému musí být funkční nejprve lokální, hluboký systém, který podmiňuje ekonomickou práci „velkých“ globálních svalů a ne naopak. Vyvážený svalový tonus je pak výrazem co nejlepší spolupráce mezi lokálními a globálními stabilizátory (Suchomel, 2006)

#### 3.4.2.4 Svalová dysbalance

Janda rozlišil 2 skupiny svalů na základě jejich fylogenetického vývoje. Správné předozadní postavení a tvar křivek páteře, tedy lordózy a kyfózy, je udržováno vyváženou aktivitou příslušných svalů. Funkčně mohou být klasifikovány jako tonické a fázičké. Zaznamenal, že tonické svaly mají sklony k hypertonu (napětí) a zkrácení, zatímco fázičké k ochablosti a útlumu. V důsledku vzniklé svalové dysbalance vznikají typické syndromy, které popsal jako “horní zkřížený syndrom” a “dolní zkřížený syndrom” (Janda, 1979)

Hlavním důsledkem svalové dysbalance je to, že namísto vyváženého zatěžování kloubů a vyváženého tvaru těla dochází k nerovnoměrnému zatěžování kloubů a k vadnému držení těla, což vede k instabilitě. Při vadném držení těla, jemuž předchází chabé držení, dochází ke strukturální přestavbě zatěžovaných kloubů, ke vzniku osteofytů a k přeměně pružných elastických svalů v tuhé vazivové pruhy. Uvedené změny jsou ireverzibilní.

##### 3.4.2.4.1 Zkrácené svaly C páteře

Zkrácené svaly způsobují vynucené držení v oblasti C páteře, ta se pak odchyluje od svého fyziologického postavení a tím se stává méně stabilní.

Zkrácení m. SCM se projeví rotací ke kontralaterální straně a inklinací k stejnostrannému rameni. Zkrácení hlubokých flexorů je mimo vrozenou



degeneraci velmi vzácné. Proto nesmí být častý výskyt spasmů mm. scaleni z hyperaktivity zaměňován za jejich kontrakturu. Zkrácení extenzorů C páteře se projeví zhoršenou možností provést flexi krku v celém rozsahu. Nejčastěji zkráceným extenzorem je horní část m. trapezius. Někdy bývá zkrácen i m. levator scapulae. Následkem čehož může být omezen úklon a lopatka je trvale tažena do elevace. (Janda, 2004)

#### 3.4.2.4.2 Horní zkřížený syndrom

Svalová dysbalance v krčním oddíle se zpravidla projevuje tzv. Horním zkříženým syndromem (dle Jandy). K dysbalanci dochází mezi zkrácenými horními fixátory ramenního pletence a ochablými dolními fixátory. Dále mezi zkrácenými mm. pectorales a ochablým mezilopatkovým svalstvem v podobě středního a dolního m. trapezius a mm. rhomboidei. Přímý vliv na C páteř má poslední skupina. Jsou to na jedné straně ochablé hluboké flexory šíje (m. longissimus capitis et cervicis, m. omohyoideus a m. thyrohyoideus) a na straně druhé zkrácené extensory šíje (krční část vzpřimovače trupu a horní část m. trapezius) a mm. sternocleidomastoidei. Výsledkem takové nerovnováhy je předsunuté držení hlavy a C páteře se zdůrazněnou krční lordózou, předsunuté držení ramen, odstávající lopatky a kulatá záda (zdůrazněná hrudní kyfóza). Kromě toho může dojít ke zkrácení horní části lig. nuchae, které v horní C páteři způsobuje fixovanou hyperlordózu. Toto patologické držení může být předstupněm funkčních a strukturalních změn, které nestabilitu ještě prohlubují. Kromě typických změn pohybových stereotypů zpravidla nalézáme také horní typ dýchání s hyperaktivitou mm. scaleni a TrP na bránici. Horní zkřížený syndrom, jak ho popisuje Janda, je klinickým projevem svalové dysbalance, která vzniká podle výše popsaných zákonitostí a pravidelností.

#### 3.4.2.4.3 Horní typ dýchání

Vadný **dechový stereotyp** (tzv. horní typ dýchání) se v oblasti krční páteře objeví jako důsledek přetěžování krčních pomocných dýchacích svalů. Vyskytuje se u pacientů s bolestmi v zádech, často jako následek dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Namísto rozšiřování se ramena vyšetřovaného zvedají a hrudník může být v trvalém nádechovém postavení. Pozorujeme hluboké nadklíčkové jamky, mm. sternocleidomastoidei, mm. scaleni a horní fixátory ramenního pletence bývají napjaté. Horní typ dýchání jde ruku v ruce

s kyfotickým sedem s předsunutou a zakloněnou hlavou. Toto vynucené flekční držení C páteře také může značit pro instabilitu. (Lewit, 2003)

## **4 Vyšetření krční páteře**

Krční páteř vyšetřujeme z fyzioterapeutického hlediska podobně jako ostatní části pohybového aparátu. Základními metodami jsou anamnéza, aspekce, palpce, vyšetření aktivní a pasivní hybnosti a vyšetření svalové činnosti.

### **4.1 Anamnéza**

Při anamnestickém vyšetření se cíleně dotazujeme pacienta na charakter a místo obtíží. Na situace, kdy se obtíže projevují, na intenzitu a také na dobu trvání. Příznaky z cílové oblasti mohou být přenesené do oblasti hlavy, nebo horních končetin. Mnohdy závisejí na denní době a biorytmu člověka, spánku a bdění, klidu a pohybu. Přesné přiřazení symptomů nám pomůže objasnit etiologii a patogenezi obtíží.

Jedním z hlavních omezujících faktorů pro pacienta je funkční omezení při běžných denních činnostech. Je důležité zjistit při jakých konkrétních činnostech k obtížím dochází. Zda vyvolávajícím faktorem je rychlý pohyb, stereotypní činnost, nebo vynucené statické držení. Toto nám pacient zřejmě neprozradí a proto to odvodíme z jeho líčení a případně předvedení té konkrétní činnosti. Může se jednat o řízení automobilu, česání, vytírání, žehlení, sezení u počítače apod.

Ptáme se na prodělaná traumata, ke kterým mohlo dojít při tělocviku ve škole, při prudkém brzdění v autě, při jakémkoli úrazu hlavy nebo při automobilové nehodě. Jedním z hlavních traumat v oblasti krční je tzv. „whiplash injury“.

Zajímá nás charakter bolesti. Jestli k ní dochází pozvolna nebo najednou. Zjišťujeme při jakých okolnostech dochází ke zhoršení a naopak ke zlepšení bolesti. Zda se bolest lepší či horší s pohybem. Pokud v konečném rozsahu pohybu nastupuje bolest ihned, bývá příčinou blokáda v segmentu. Pokud nastupuje pomalu, se zpožděním, jedná se o tzv. ligamentovou bolest (Lewit,2003), a usuzujeme na hypermobilitu. Bolest se může zvětšovat při hlubokém dýchání nebo při zvětšení nitrohrudního tlaku, ke kterému dochází při kašli, kýchání a nucení na stolici. Pak usuzujeme na útlak kořene.

Vertebrogenní bolesti nebývají symetrické. Narůstání asymetrie znamená většinou zhoršení a dosažení symetričnosti zlepšení. Proto také jednostranná symptomatologie přecházející v oboustrannou nemusí znamenat zhoršení (Lewit 2003). Je také nutné rozlišit, zda se jedná o bolest psychogenní či morfologickou. Při čistě psychogenní bolesti pacient často mění popis místa a charakteru bolest.

Zajímá nás, zda je pacient vystavován opakovaným otřesům a vibracím, která také mohou způsobovat mikrotraumata, např. při práci se sbíječkou, při dlouhých jízdách v autě, atd.

## 4.2 Aspekce

Při vstupu pacienta do ordinace si všímáme postavení hlavy, krku a horních končetin. Všímáme si zvedání a otáčení hlavy. Na jakou stranu a při jakém pohybu se obtíže horší. Podpírání hlavy nebo krční límec jsou jasnými známkami obtíží v C páteři. Svou vypovídající hodnotu o stavu krční páteře má i postavení paží a ramen. Při postavení pacienta sledujeme osu hlava, C páteř, Th páteř a ramena.

Ze zadu si všímáme tvaru a postavení lopatek, zda odstávají a jaký způsobem naléhají na hrudní koš. Kontura ramen může být až konvexní z přetíženého horního m. trapezius. Všímáme si osy páteře a hlavy, zda je symetrická a neuchyluje se ke straně, což může značit pro instabilitu z přetíženého m. trapezius (Lewit, 2003).

Z boku se soustředíme na ramena v protrakci a cervikothorakální přechod. Hlava by měl být v takovém postavení, aby kolmice spuštěná zevním zvukovodem procházela klíční kostí (Lewit 2003). Páteř může být vychýlena v důsledku přetížení či ochabnutí svalů, nadměrného protažení ligament, degenerativních změn, či traumatického poškození zmíněných struktur, které vyvolají instabilitu. Hrudní kyfóza kompenzačně ovlivňuje tvar krční lordózy. Když je plochá, lordóza může až úplně chybět. Výrazná lordóza, typická pro předsunuté držení, je často spojená s přetěžováním šíjových svalů.

Při pohledu zepředu si všímáme fossa jugularis a symetričnosti mm. sternokleidomastoidei. Často je přetížený a předsunuje hlavu. Vychyluje těžiště ventrálně a tím zapříčiňuje instabilní polohu. Opět sledujeme ramena, mm trapezii a kontury krku. Štítná chrupavka a její čnění k jedné straně může značit zvýšené napětí v jednom m. digastricus. Toto ovlivňuje i vzezření submandibulárních

úhlů. Diagnostickou hodnotu má i změna tonu mimických a žvýkacích svalů. Výraznější asymetrie obličeje, chrupu i lebky bývají spojeny se skoliózou i hemihypogenezí (Lewit 2003).

Vyšetření aspekci napoví, jakým směrem se bude ubírat další vyšetření a následná terapie.

### **4.3 Palpace**

Palpační vyšetření začínáme ve stoje. Ozřejmí se nám vliv dolních končetin na trup a krční páteř. Poté pokračujeme v sedě a v leže. Pozorujeme místa s lokálním prosáknutím, změny barvy kůže, mateřských znamének a dalších kožních změn. Sledujeme prominující kostěné struktury, svalové reliéfy, stranovou symetrii a kožní řasy. Kontakt s tkání je pevný, ale měkký. Směr a tlak pohmatu odpovídá hloubce a postavení palpované struktury. Pohmat je nutný přizpůsobit citlivosti pacienta. Kdybychom ji nerespektovali, pacient bude ve zvýšeném napětí, neuvolní se a výsledek nebude mít takovou vypovídající hodnotu (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002). Níže uvedené palpační vyšetření zahrnují palpaci periostových a svalových spoušťových bodů a hyperalgických zón. Pozitivní nálezy mohou značit pro instabilitu.

#### **4.3.1 Periostové spoušťové body**

Velmi často se vyskytují bolestivé body na periostu („trigger points“ ,dále TrP's) u funkčních změn pohybové soustavy. Jejich výskyt nám napoví o průběhu nemoci v dané oblasti. Může se jednat o entezopatie, a to hlavně svalů s výskytem TrP, a proto vyvolávají zvýšené napětí. Pro tento stav je charakteristická změna posunlivosti subperiostální tkáně s patologickou bariérou minimálně v jednom směru. Srovnáváme stranu zdravou i nemocnou. Bolestivé body vznikají také v oblasti kloubů. Na páteři je především postižen krční úsek. Důležité spoušťové periostální body v oblasti C páteře a jejich klinický význam je znázorněn v tabulce 1 (Lewit 2003).

Tab.1

Periostový bod	Klinický význam
trnový výběžek C2	léze v segmentech C1/2, C2/3, TrP (napětí) v levator scapulae
sternokostální spojení	TrP (napětí) v m. scalenus
mediální konec klíční kosti	TrP (napětí) v m. sternocleidomastoideus
Erbův bod (3. mezižebří vpravo u sterna)	TrP (napětí) v m. scalenus, kořenové syndromy na HKK
příčné výběžky atlasu	léze okciput/atlas, TrP (napětí) v m. sternocleidomastoideus, příp. v m. rectus capitis lateralis
bolestivé body na linea nuchae	přenesená bolest z krátkých extenzorů hlavových kloubů a trnu C2 + ostatní C páteř

#### 4.3.2 Svalové spoušťové body

Podobně jako periostové, jsou i spoušťové body svalové. Travellová a Simons (1983) formulovali jeho definici : „Jedná se o bod, zvýšené iritability, v tuhém svalovém snopečku, která je bolestivý na tlak a z něhož lze vyvolávat charakteristickou přenesenou bolest i vegetativní příznaky. Při přebrnknutí takového snopečku pod prsty dojde ke svalovému záškubu, který lze prokázat na EMG, při čemž nemocný udává bolest“. Aktivní TrP bývá zdrojem i přenesené bolesti a latentní TrP reaguje pouze na přebrnknutí. Myofasciální TrP nemusí být jediným bolestivým bodem. Bolestivé body na okostici, kloubních pouzdrech, při úponech šlach, u kterých chybí tuhý pruh ve svalovém snopečku, nazýváme TeP (tender point= bolestivý bod) (Lewit 2003). V oblasti krční páteře se TrP objevují v m. trapezius, zejména v horní jeho části, kde způsobuje cervikální poruchy. M sternocleidomastoideus s TrP může pacient interpretovat důsledky jako ucpaný nos, slzení očí a bolest hlavy. Bolest hlavy může být také zapříčiněna TrP v suboccipitálních svalech (léze v kraniocervikálním spojení) a m. splenius capitis (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002).

### **4.3.3 Hyperalgické zóny (HAZ)**

HAZ poznáme třením, když budeme prstem přejíždět její povrch. Poznáváme místa zvýšeného odporu a zvýšeného tření následkem zvýšené potivosti v místě. Nalzáme zde širší kožní řasu a horší protažitelnost kůže. Ve vztahu k HAZ vyšetřujeme fenomén bariéry. Kožní řasu lze utvořit mezi špičkami prstů, mezi palci i mezi dlaněmi do předpětí a porovnat nemocnou, zdravou stranu vždy stejným směrem (Lewit 2003).

### **4.4. Vyšetření aktivní pohyblivosti**

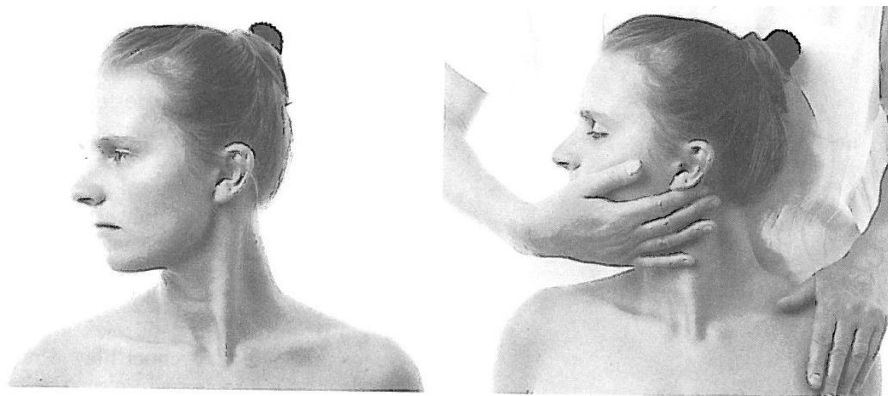
Aktivní pohyblivost vyšetřujeme vždy do flexe, extenze, lateroflexe a rotace. Pacient pohyb provádí pomalu a do konečného rozsahu. Sledujeme rozsah pohybu, plynulost pohybu a bolest. Vyšetřujeme vždy obě strany. (Lewit, 2003)

### **4.5 Vyšetření pasivní pohyblivosti**

Pasivní vyšetření pohyblivosti zahrnuje vyšetření na hypermobilitu, specifické testy na instabilitu, vyšetření pohybu jednotlivých segmentů a vyšetření „joint play“. Na jejich výsledcích lze určit, zda se jedná o poruchu kontraktilní nebo nekontraktilní tkáně. Sledujeme, jestli omezení odpovídá kloubnímu vzorci podle Mageeho. Nejprve je omezena laterální flexe s rotací a následně menší omezení extenze. (Magee, 1997) U facetové léze vpravo je kloubním vzorcem omezení úklonu a rotace vlevo a při předklonu pozorujeme vybočení vpravo. (Paris 1991)

#### **4.5.1 Test na hypermobilitu v oblasti C páteře**

Vyšetřovaný stojí nebo sedí a otáčí hlavu na jednu a pak na druhou stranu (Obr. 5). Dbáme na správné postavení hlavy, krku i ramen, aby nebyl vyšetřovaný v předklonu ani záklonu. V konečné fázi pohybu zjistíme ještě pasivně, zda je možný ještě další rozsah pohybu. Normální rozsah je asi 80° ke každé straně, přičemž se aktivně i pasivně dosažené pohyby téměř kryjí. Při hypermobilitě je rotace možná až do 90° a pasivně lze rozsah ještě zvětšit. Instabilita může být způsobena hypermobilitou v cervikokraniálním přechodu, nebo hypermobilitou celé krční páteře (Janda, 2004).



Obr. 5 Ilustrační foto k testu na hypermobilitu C páteře, Zdroj: Vladimír Janda a kolektiv, Svalové funkční testy, Grada Publishing 2004, str. 310

#### **4.5.2 Specifické testy na instabilitu C páteře**

##### 4.5.2.1 Test instability ligg. alaria

Pokud pacienta ukloní hlavu k téže straně, okcipitální část vazů relaxuje a atlasová část je napnutá. Atlas se pohybuje ve směru úklonu, avšak bez rotace. Napnutá okcipitální část na jedné straně a připojení atlasové na straně druhé vyvolá síly rotující axis ve směru úklonu. K testu laxity těchto ligamentů potřebujeme stabilizovat proc. spinosus a laminu axisu proti pasivní rotaci a úklonu. Přiložíme ukazovák na opačnou stranu trnu C2 než je strana úklonu. Pokud je okcipitální část na druhé straně a atlasová na stejné zkrácena, dojde dříve k rotaci a tlaku zubu na ukazovák vyšetřujícího. Pokud zpožděně či vůbec, značí to pro laxitu. Tento manévr je nutné vykonávat ve třech polohách a těmi jsou flexe, extenze a neutrální poloha. (Hosford, 2001)

##### 4.5.2.2 Test instability lig. transversum

Tento test mohou indikovat posttraumatické stavy. Pacient je klidně ležící. Hlavu vezmeme do obou dlaní a vedeme ji do flexe a soustředíme se na rozsah flexe hlavy. Detekujeme difusní bolest v oblasti krku a neohraničený rozsah způsobený laxností ligamentů. To značí pro rupturu lig. transversum. (Hosford, 2001) Takovouto bolest popsal Lewit(2003) jako ligamentovou a je vyvolána u sedícího pacienta na konci rozsahu obloukovité flexe, při výdrži v poloze asi 30 vteřin.

#### 4.5.2.3 Sharp- Purser test

Test, který opět slouží k posouzení laxity lig. transversum. Pacient sedí v mírné semiflexi krční páteře, vyšetřující stojí za ním a přikládá dlaň jedné ruky na pacientovo čelo a palec, či ukazovák druhé ruky na proc. spinosus C2. Tím je pacient stabilizován a ve výchozí poloze pro testování. Dlaní tlačíme do čela a jestliže dochází ke klouzavému pohybu hlavy dorzálně, indikuje to atlasno-axiální instabilitu. Její příčinou nemusí být pouze nedostatečnost lig. transversum, ale i anteriorní subluxace atlasu, kterou provází typické lupnutí. Při tomto příznaky musíme též myslet na příznaky neurologické, protože může dojít k útlaku nervových kořenů. (Hosford, 2001)

### 4.5.3 Vyšetření jednotlivých segmentů C páteře

#### 4.5.3.1 Vyšetření flexe

Pacientova výchozí poloha je v sedě s neutrálním postavení C páteře a hlavy. Jednou rukou pacientovi podpíráme čelo a ukazovákem druhé ruky palpujeme mezi trny C2 a C3. Rukou na čele vedeme hlavu do anteflexe, než ucítíme pohyb a otevírání palpovaného segmentu. Postupně zvyšujeme flexi a palpujeme segmenty kaudálně. Je možno palповat i facetové klouby (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002). Pokud flexe vážne, může se jednat o zkrácení šijových svalů. Je-li maximální předklon bolestivý a bolest se ohlásí ihned, zpravidla se jedná o blokádu mezi atlasem a záhlavím. Když ale bolest nastupuje asi po 20-30 sekundách, jde pravděpodobně o ligamentovou bolest, anteroflexní bolest hlavy (Lewit, 2003).

#### 4.5.3.2 Vyšetření extenze

Vyšetřujeme ji stejně, ale detekujeme přibližování trnů a uzavírání meziobratlových prostor. Všíáme se bolesti, zda se nejedná o blokádu, či hypermobilitu, která může vzniknout i substitucí rozsahu pohybu v sousedství blokády. (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002)

#### 4.5.3.3 Vyšetření lateroflexe

Poloha je jako u předchozích. Jednou rukou fixujeme pacientovu hlavu ze strany a ukláníme na jednu stranu. Ukazovák druhé ruky přiložíme na facetový kloub mezi obratle C2 a C3. Při úklonu zaznamenáváme uzavírání kloubní štěrbinu a otevírání kontralaterálně. Postupujeme kaudálně s rostoucím úklonem.



Opět si všímáme případné bolesti, a rozsahů pohybů. (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002)

#### 4.5.3.4 Vyšetření rotace

Poloha je neměnná. Dlaň přiložíme na temeno a prsty směřují k čelu. Prst druhé ruky přiložíme ze strany trnového výběžku C2. Hlavu pasivně otáčíme na opačnou stranu, než je fixace trnu, dokud neucítíme pohyb trnu. Se zvyšující se rotací postupujeme po segmentech kaudálně (J. M. Gross, J. Fetto, E. Rosen, 2002). Rozsah se kaudálně zvětšuje. V případě blokády pak toto přibývání chybí v postiženém pohybovém segmentu k jedné nebo oběma stranám. Pokud je větší, značí to pro hypermobilní segment. Opět detekujeme i bolest (Lewit 2003).

#### 4.5.4 Posuvné techniky k vyšetření kloubní vůle („joint play“)

Těmito technikami vyšetřujeme kloubní vůli v laterolaterálním a předozadním směru. Na konci předpětí bychom měli měkce pružit. Instabilní segment bude vykazovat větší rozsah joint play z důvodu laxnosti ligament, nebo tvrdou bariéru ve smyslu blokády. Dáváme pozor na případnou bolest. Při vyšetření stojíme vedle sedícího pacienta a jeho hlava spočívá v ohbí našeho lokte, malík stejné ruky obepíná oblouk horního obratle vyšetřovaného segmentu. Spodní obratel fixujeme mezi palcem a ukazovákem. Z této pozice můžeme sunout hlavu nazad až do předpětí a tím vyšetřit předozadní posun. Druhou variantou je sunutí hlavy laterálně proti spodní fixaci až do předpětí. Takto vyšetříme C páteř od segmentu C2/3 až po C5/6. Od C6 po Th1/2 se liší fixace spodního obratle tím, že tlakem působíme na trn spodního obratle. Pokud dochází k pohybu mezi atlasem a čepovcem, značí to pro instabilitu ve smyslu laxnosti či ruptury lig. transversum, či anteriorní subluxe atlasu (viz. Sharp- Purser test) (Lewit, 2003).

#### 4.6 Vyšetření svalové síly

Svalovou sílu vyšetřujeme pomocí svalového testu dle Jandy (2004). Hodnotíme ji v 6 stupních (0-5) v příslušných polohách. Získáme informace o síle jednotlivých svalů šíje, která může být příčinou či projevem svalové dysbalance s inkoordinací pohybu a možnou příčinou instability krční páteře. Vyšetřujeme flexi a extenzi.

#### **4.6.1 Flexe**

Primárním flexorem krční páteře je m. sternocleidomastoideus (SCM). Dalšími synergistickými svaly jsou mm. scaleni, m. longus colli a m. longus capitis. Vyšetřuje se předsun a obloukovitá flexe.

Předsunem máme na mysli maximální flexi v dolním krčním a horním hrudním sektoru. V horním krční dochází k extenzi. Pohyb je prováděn zejména m. SCM. Vyšetřovaný leží na zádech a při testu sune bradu lineárně vpřed. Při oboustranném oslabení předsun vázne a při jednostranném se k předsunu přidruží rotace na stejnou stranu.

Obloukovitá flexe je souměrná flexe celé krční páteře, kdy brada opisuje oblouk s koncem ve fossa jugularis. Tohoto pohybu se účastní všechny svaly krku, avšak m. SCM relativně méně. I když je pohyb proveden správně a správnou silou, může být omezen rozsah pohybu z důvodu zvýšeného napětí extenzorů na dorzální straně krku, nebo tah páteřních vazů pro předsun. (Janda, 2004)

#### **4.6.2 Extenze**

Hlavním extenzorem C páteře je horní část m. trapezius. Dalšími uplatňujícími se svaly jsou m. erector spinae, mm. splenii a mm. semispinalis. Vyšetřujeme extenzi v celém rozsahu pohybu.

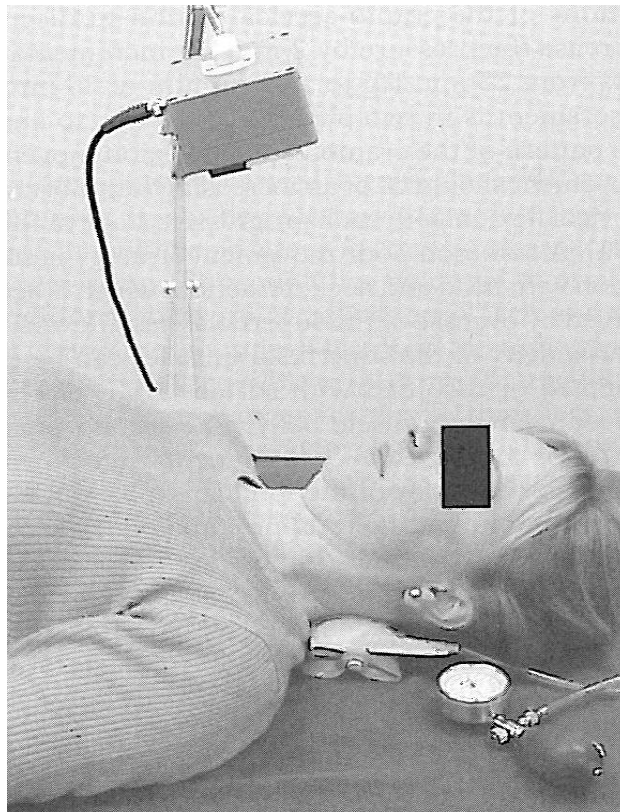
Vyšetřovaný leží na břiše s hlavou přechýlenou přes okraj lehátka. Během extenze nesmí dojít k souhybu ramen, extenzi hrudní páteře a mezilopatkové svalstvo musí být zcela relaxováno. Paže musí zůstat volně položeny podél těla a trup se o ně nesmí opírat. Při špatně vypracovaných stereotypch dochází zpravidla k elevaci ramen, kvůli chybné substituci svaly, upínajícími se na pletenec ramenní. Při jednostranném testování pacient současně s extenzí rotuje k testované straně. Rozsah pohybu je omezen hlavně dotykem dorsálního svalstva krku a zad a dotykem trnu obratlů. (Janda, 2004)

#### **4.6.3 Test na zjištění síly hlubokých krčních flexorů (Jull, 2000)**

Pacient leží na zádech s tlakovým senzorem ve formě polštářku pod krční lordózou (Obr. 6). Senzor je nastaven na tlak asi 20mm Hg, což je dostatečný tlak pro vyplnění prostoru mezi podložkou a krkem bez toho, aby tlačil C páteř do lordózy. Pacient, po předchozím zacvičení, provádí flexi v kraniocervikální

oblasti. A to tak, že tlak v polštářku postupně dosahuje hodnot 22, 24, 26, 28 a 30mm Hg. Pacient má jazyk opřený o horní patro, rty u sebe a zuby lehce od sebe, k vyloučení aktivity depresorů čelisti. Hodnoty tlaku sleduje na displeji umístěném nad jeho hlavou. V každé pozici je vyzván k výdrži o délce 5 sekund. Mezi jednotlivými pokusy je 10ti sekundová přestávka. Pokles tlaku v příslušné fázi testu je považován za neúspěch.

Běžnou chybnou pohybovou strategií je substituce pohybu retrakcí hlavy a krku v důsledku nadměrné aktivace povrchových flexorů krku, tedy m. SCM. Tuto aktivaci lze během testu palpovat nebo snímat pomocí elektrod přiložených v průběhu svalového bříska.



Obr. 6 Znárodnění testu na zjištění síly hlubokých krčních flexorů, Zdroj: Liebenzon, Craig. Rehabilitation of the spine. Lippincott Williams and Wilkins, 2007, str. 602

#### **4.7 Vyšetření svalového zkrácení**

V rámci vyšetření svalové dysbalance vyšetřujeme zkrácené svaly dle Jandy (2004). V oblasti C páteře vyšetřujeme horní část m. trapezius, m. levator scapulae a m. SCM. Popis vyšetření viz. příloha 1.

#### 4.8 Vyšetření pohybových stereotypů

Po vyšetření hybnosti a síly jednotlivých svalů se věnujeme komplexnějším pohybům, tzv. pohybovým stereotypům, které nám mohou pomoci odhalit možné příčiny či projevy instability.

**Otáčení hlavy a krku** vyšetřujeme vsedě a sledujeme, zda nedochází během pohybu ke zvětšení krční lordózy, eventuálně k předsunu hlavy a úklonu. Všímáme si i postavení ramen, zda nejsou v protrakci či elevaci.

Při vyšetření stereotypu **flexe šíje** dle Jandy sledujeme, zda je pohyb zahájen flexí v cervikokraniálním přechodu (předkyvem) a dále probíhá plynule do plného rozsahu pohybu. Na konci pohybu můžeme pacienta vyzvat k výdrži v poloze po dobu 20ti sekund. Sledujeme, zda nedochází k poklesu hlavy.

Při stereotypu **zvednutí (extenze) hlavy** od podložky s napřímenou krční páteří v lehu na břicho sledujeme, jestli pacient nezaklání hlavu (nelordotizuje C páteř) a jestli nedochází k protrakci ramen a k nadměrné aktivitě horní části m. trapezius a m. levator scapulae. . (Kolář, Lewit 2005)

Dále lze sledovat způsob, jakým pacient **nosí břemena** (stačí např. aktovka), kdy bývá typickou chybou předsunutí hlavy a ramen, které okamžitě vyvolává zvýšení napětí v horních fixátorech ramenního pletence a horních končetin. Při správném nošení břemen mají být ramena za těžištěm těla a hlava i krk jsou ve vzpřímeném postavení.

Při **chůzi** se má hlava pohybovat co nejméně. Těžiště těla a zejména hlavy se posunují co nejméně, což platí pro pohyb laterolaterální i kraniokaudální. (Lewit, 2003)

Nakonec vyšetřujeme nemocného, pokud je to možné, při práci, nebo činnosti, při které tráví většinu času – např. práce na počítači, čtení, práce u stroje, atd. Vyzveme pacienta, aby nám také ukázal jak spí, jak velký polštář má pod hlavou, jak sedí, atd. U všech těchto činností by krční páteř neměla být dlouhodobě ukloněna, předkloněna, zakloněna ani rotována. Činnost by neměla probíhat jednostranně a v předsunutém držení. Krční páteř by měla setrvávat v prodloužení páteře bez velkých výchylek těžiště. (Lewit, 2003)

## 5 Fyzioterapie u instability krční páteře

K nácviku stability v oblasti C páteře je zapotřebí zajistit stabilní polohu i v úsecích ležících kaudálně od C úseku. Pokud teoretický koncept neutrální zóny lze převést do klinické praxe jako neutrální postavení páteře, tj. takové, kde jsou zachovány fyziologické křivky, tak by mělo být toto postavení výchozím pro terapii. (Suchomel, 2006). Pokud tuto polohu pacient nemá (viz. držení při HZS kap. 3), musíme jeho polohu zkorigovat již od oblasti pánve, beder, Th páteře, lopatek a ramen. Pro tuto polohu je nutná vyvážená souhra mezi hlubokými extenzory páteře na jedné straně a hlubokými flexory krku spolu se synergistickou aktivitou mezi bránicí, břišními svaly a pánevním dnem na straně druhé (Kolář, 2006). Při terapii lze použít různých modifikací cviků, je však nutné vždy dodržet výše zmíněnou podmínku.

Naší snahou je, aby byl pacient schopen se sám nastavit do neutrální polohy. K tomu je dobrou pomůckou zrcadlo. Pacient posléze pozná neutrální polohu a identifikuje svalovou aktivitu. Pomocí odrazu v zrcadle se nastaví do neutrální polohy a poznává rozdíl mezi stabilní a nestabilní polohou. Pacient se musí cítit pohodlně a uvolněně dýchat. Pokud pacient zaznamená únavu svalů, musíme cvičení přerušit. Nesmí dojít k vyčerpání a přetížení svalů. Během vykonávaných pohybů vyzýváme pacienta k zastavení a uvědomění si prováděného pohybu, tak pacient pozná rozdíl mezi zastabilizovaným a nezastabilizovaným pohybem. Dále přeneseme zastabilizovanou polohu i do jiných aktivit a do jiného prostředí, aby byl pacient schopen stabilizovat C páteř za jakýchkoli situací. Pacient pak může provádět autoterapii např. při čekání na zastávce či v kanceláři.

### 5.1 PIR (postizometrická relaxace)

Před samotným nácvikem stability je třeba zajistit relaxaci povrchových svalů a tím snížit jejich tendenci k přebírání funkce hlubokých stabilizátorů. Toho se snažíme docílit odstraněním svalového hypertonu nebo TrP postizometrickou relaxací. Svaly s častým výskytem TrP's v oblasti C páteře jsou m. SCM, m. scaleni, m. levator scapulae, horní část m. trapezius a krátké extenzory kraniocervikálního přechodu. Při PIR nejprve dosáhneme tzv. předpětí (prvního pocitu odporu, který klade pomalu natahovaný sval). Poté v této poloze pacient

provede izometrickou kontrakci svalu s výdrží asi 10ti sekund, potom uvolní a vydechuje. Po relaxaci/dekontrakci svalu, kdy dojde k lehkému „prodloužení“ svalu, dosáhneme nového předpětí. (Lewit, 2003) Takto postupujeme v oblasti C páteře u krátkých extezorů kraniocervikálního přechodu, m. levator scapulae, horní části m. trapezius, mm. scaleni a m. SCM. Popis aplikace PIR viz. příloha 2.

## **5.2 Cviky pro uvolňování a protahování povrchových svalů (Kabelíková, Vávrová, 1997)**

Popis jednotlivých cviků v příloze 3.

## **5.3 Cviky pro posilování hlubokých krčních flexorů (Kabelíková, Vávrová, 1997)**

Popis jednotlivých cviků v příloze 4.

## **5.4 Izometrická cvičení**

Pro aktivaci hlubokých stabilizátorů C páteře můžeme použít izometrická cvičení do flexe, extenze a rotace. Výchozí polohou je zde vzpřímený sed, přičemž klademe odpor vždy proti zamýšlenému pohybu. Pacient by měl vynaložit 10- 20% maximálního úsilí. Dále můžeme jako izometrické cvičení využít cviky v představě, kdy pacient myslí na určitý pohyb a přitom jeho pohled směřuje na druhou stranu. Stabilizaci pomocí hlubokých flexorů nacvičujeme představou flexe za pohybu očí vpravo a vlevo. Dalším cvikem v představě je rotace vlevo a pohyb očí směřuje vpravo a naopak. V oblasti dolní C páteře provádíme v představě lateroflexi a rotaci, nebo spojení obou pohybů na stejnou stranu. I zde lze užít pohybu očí. (Jull, 2005)

## **5.5 Cvik v podporu klečmo**

V tomto cviku vynakládáme repetitivní tlak proti pacientovi ve směru podélné osy těla. Pacient je v podporu klečmo s vyrovnanými křivkami páteře a šíje je v prodloužení této osy. Lopatky nesmějí odstávat a ramena jsou v depresi. Při malých tlacích vyvolaných terapeutem na vrchol hlavy pacienta dochází k repetitivní aktivaci hlubokých stabilizátorů krku. Je nutné se přitom vyvarovat aktivace povrchových svalů. Modifikací tohoto cviku může být tlak vyvolávaný samotným pacientem proti velkému míči, opřenému o zed'.

### **5.6 Cvik v sedě na míči, tzv. „cowboy“**

Při tomto cviku pacient sedí na velkém míči, plosky na zemi, ramena uvolněná, křivky páteře jsou vyrovnané a temenem je vytažen do výšky. V této výchozí poloze tlakem ruky na vrchol hlavy vyvoláváme pružení míče se střídavou kompresí a odlehčením krční páteře. Vyvoláme tak vzpřimovací reakci, která krk stabilizuje. Musíme se vyvarovat přílišného tlaku, aby nedošlo k aktivaci povrchových stabilizátorů a dále (nejlépe v zrcadle) stále kontrolovat správné postavení hlavy a šíje.

### **5.7 Cvik v sedě s overballem**

Pacient sedí ve vzpřímené poloze. Přiložíme overball na temeno hlavy a repetitivním tlakem přes overball na temeno pacienta aktivujeme hluboké stabilizátory šíje. Tlak musí být takový, aby nedošlo k aktivaci povrchových stabilizátorů. Pacient musí zachovat vzpřímenou polohu.

### **5.8 Extenze C páteře v lehu na břicho**

Modifikaci extenčního testu (Kolář, 2006) můžeme použít nejen k aktivaci hlubokých extenzorů, ale zejména k navození jejich kokontrakce s hlubokými flexory. Pacient leží na břicho, hlava spočívá na čele, paže leží podél těla ve středním postavení. Pacient zvedne hlavu nad podložku a provede pohyb do mírné extenze, kde se na moment zastaví a poté pomalu hlavu pokládá. Vzpřímení hlavy probíhá ze střední hrudní páteře. Krční páteř je při zvedání hlavy napříměna a nedochází k prohnutí v její dolní části.

### **5.9 Využití metodik**

Dále je možné využít fyzioterapeutických metodik. Klappovou metodikou, kde prostřednictvím kvadrupedální lokomoce (lezení) s odlehčenou páteří, která zahrnuje mobilizační, posilovací, korekční a „protahovací“ prvky, lze úspěšně ovlivnit instabilitu osového orgánu. Můžeme uplatnit Vojtovu metodu, kde pomocí vyvolání dílčích motorických vzorů posturální ontogeneze lze navodit kokontrakční svalovou aktivitu nutnou pro zajištění stability páteře. Metodika senzomotorické stimulace aktivuje stabilizační svalový systém fyziologickou cestou pomocí destabilizačních podnětů z plosek a nohy jako celku. Využívá

k tomu obranných reakcí, které navracejí destabilizovaný organismus zpět do rovnovážné polohy. (Kolář, 2010)

### 5.10 Doporučení

Pacient by z dlouhodobého hlediska měl dodržovat výše popsané zásady, týkající se držení těla a běžných denních pohybových aktivit. Dále průběžně udržovat svůj posturální svalový systém v dobrém funkčním stavu např. pomocí cvičení Pilates, Tai- chi, nebo jízdou na koni. Naopak se vyvarovat sportů, kde hrozí nevhodné nebo nadměrné zatížení, jako jsou např. tenis nebo míčové sporty.

## 6 Operační řešení instability

Obecně jsou indikacemi k operačním výkonům nezvladatelné bolesti, postižení nervových struktur a instabilita. Instabilita bývá zahrnována mezi relativní indikace. Ligamentózní instabilita je v porovnání s kostní instabilitou závažnější, zvláště v dlouhodobé perspektivě.

Na krční páteři se provádějí dva druhy osteosyntézy. Přímé sešroubování zlomeniny dentu a přímá osteosyntéza pediklů C2 při katovské zlomenině. Předpokládaná doba kostního zhojení je tři měsíce. Po tuto dobu nosí pacient zevní oporu, nejčastěji Philadelphia límec a intenzivní rehabilitaci odsouváme na dobu po bezpečném zhojení zlomeniny.

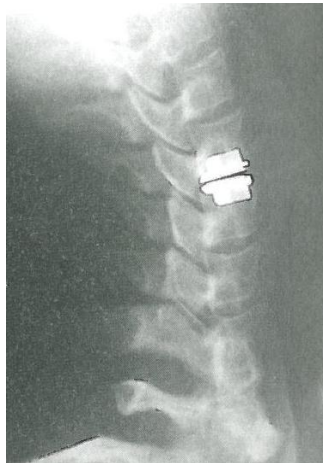
Dalším možným operačním zákrokem je stabilizace pomocí kostní dězy. V oblasti horní krční páteře se kostní dézou doplňuje nejčastěji C1/2 fixace nebo okcipitocervikální fixace. Zákrok je prováděn zezadu. V oblasti dolní krční je většina zákroků prováděna zepředu, ale v některých případech je možno přední stabilizaci kombinovat se zadní stabilizací (obr. 7). Límec nosí pacient opět asi tři měsíce.





Obr.7 Kombinace přední a zadní stabilizace kostní dézou, Zdroj: Kolář P. et al., Rehabilitace v klinické praxi, Galen 2010, str. 468-469, ISBN 978-80-7262-657-1

Posledním druhem zákroku v oblasti krční páteře je mobilní stabilizace (obr.8) páteře, což je náhrada intervertebrálního disku kovovým mobilním implantátem. Tato technika se uplatňuje zejména při léčení degenerativních změn. Neprovoďá se zde kostní déza a proto je možné začít s rehabilitací ihned. (Kolář et al., 2010)



Obr.8 Náhrada disku kovovým mobilním implantátem, Zdroj: Kolář P. et al., Rehabilitace v klinické praxi, Galen 2010, str. 468-469, ISBN 978-80-7262-657-1

## Závěr

Pokusil jsem se shrnout problematiku instability v oblasti krční páteře. Téma je to obsáhlé a poměrně obtížné a mně se určitě nepodařilo obsáhnout ho celé. Věnoval jsem se zejména instabilitě, která vzniká při nedostatečné aktivitě hlubokých stabilizátorů C páteře v rámci svalové dysbalance.

Neutrální poloha C páteře (analogicky s L páteří) (Suchomel, 2006) představuje biomechanicky nejvýhodnější pozici pro rozložení a přenos sil působících na páteř, tzn. že intervertebrální klouby, meziobratlové disky, chrupavky a další měkké tkáně jsou zatěžovány co nejméně. Naší snahou je udržení neutrální zóny ve fyziologické rozmezí, které zabraňuje klinické instabilitě, prostřednictvím aktivní svalové podpory. Je nutné, aby si pacient uvědomoval požadovanou neutrální polohu C páteře, zvýšil tedy svůj „kinestetický smysl“ a tím zkvalitnil propriorepci z dané oblasti. Během stabilizačního tréninku se pacient snaží udržet neutrální polohu automaticky, později bez vědomé kontroly (ve chvíli, kdy řízení nového pohybového stereotypu je zajišťováno převážně podkorovými strukturami CNS). Postupnou progresí v tréninku zvyšujeme kondici (sílu, vytrvalost, koordinaci pohybu). Během terapie i po jejím ukončení aplikujeme naučené principy do běžných denních činností (zaměstnání, rekreace, koníčků, sportu, atd.)

Myslím si, že tato práce může posloužit jako text pro seznámení se s problematikou a jako návrh způsobu terapie pro pacienty s instabilní krční páteří.

## **Souhrn**

V první a druhé kapitole jsem popsal oblast krční páteře z hlediska anatomie a v druhé z hlediska kineziologie. Po seznámení se s krční páteří jako celkem jsem ozřejmil pojem instabilita a uvedl parametry, které se na vzniku instability podílejí. Věnuji se zde strukturám zajišťujícím stabilitu, tedy subsystémům dle Panjabiho. Dále jsem se věnoval svalovému aparátu v oblasti C páteře, protože aktivitu hlubokých svalů považuji v terapii instability za nejdůležitější. V kapitole o diagnostice je zahrnuto vyšetření C páteře, spolu se speciálními testy na instabilitu. Terapie je popsána v poslední části a je zaměřena na hluboký stabilizační systém, který ve správné souhře s povrchovým systémem zajišťuje správnou stabilitu.

## **Summary**

In the first and the second chapter I described the region of cervical spine in anatomical and kineziological views. After that I cleared schedule instability a described structures, which are participated on origin of instability. I followed there 3 structures supported stability (Panjabi's subsystems). In another chapter are described muscles and their major influence on stability. In chapter about diagnosis are described examination of cervical spine and special tests on instability. Finally there are therapy and it mainly points to deep muscle system, which in coordinating with superficial muscle system support right stability.

## Seznam použité literatury

Čemusová J, Krční páteř ve vztahu k etiologii poruch krčního regionu, Rehabilitace a fyzikální lékařství, č.1, 2006, str. 38-41.

Hosford D, Differential Diagnosis, <http://www.ptcentral.com/university/> , tabulka 3, 2001.

Janda V, Die muskularen Hauptsyndrome bei vertebraenen Beschwerden. In: Neumann, H. D., Wolff, H. D. (Hrsg). Theoretische Fortschritte und praktische Erfahrungen der Manuellen Medizin, str. 61-65. Buhl, Konkordia 1979.

Janda V, Funkční svalový test, Grada Publishing 2004, str. 34-44, ISBN 80-247-0722-5

Jirout, J, Reakce krčních obratlů na představované změny tvaru krční páteře, Československá neurologie a neurochirurgie, 52/84, 1989, č.2.

Jull, G. A. , Deep Cervical Flexor Muscle Dysfunction in Whiplash, Journal of Musculoskeletal Pain, Vol.8 (1/2) 2000

Jull G. A., The Cervical Spine and Whiplash Research Unit, School of Health and Rehabilitation Sciences, 2005

Kabelíková K, Vávrová M, Cvičení k obnovení a udržování svalové rovnováhy, Grada Publishing 1997, str. 112-119, 208-210.

Kolář P., Lewit K., Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží, Neurologie pro praxi, 5/2005, str. 270-274

Kolář, Pavel. Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce svalů – diagnostika. Rehabilitace a fyzikální lékařství, 2006, č. 4, 155-170.

Kolář P. et al., Rehabilitace v klinické praxi, Galen 2010, str. 468-469, ISBN 978-80-7262-657-1

Lewit Karel, Manipulační léčba, 5. vydání, Sdělovací technika, spol. s.r.o., 2003.

Magee DJ. Othopedic Physical Assessment , 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1997.

McGregor M, Mior SA, Anatomical and functional perspectives of the cervical spine: Part 2: the hypermobile cervical spine, Journal Canadian Chiropractic Association 33(4) 1989: 177–183.

Richardson C. et.al. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain, 1. vydání, Harcourt Brace and Company Limited 1999, str. 11-19.

Sachse J, Hypermobilitat, diagnostische Kriterien. In: Theoretische Fortschritte und praktische Erfahrungen der Manuellen Medizin, Buhl Konkordia 1979 str. 154-158.

Suchomel T, Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém-podstata a klinická východiska, Rehabilitace a fyzikální lékařství, č.3 2006, str. 112-124.

Panjabi MM The stabilising system of the spine. Part 1. Function, dysfunction, adaption, and enhancement. Journal of spinal Disorders 5, 1992, str. 383-389.

Véle, F. Kineziologie posturálního systému. Karolinum, Praha, 1995, str. 25-39

Vitti M, Fujiwara M, Basmajian JV, Iida M. The integrated roles of longus colli and sternocleidomastoid muscles: an electromyographic study. Anat Rec 1973, 177: 471-484.

Winters JM, Peles JD. Neck muscle activity and 3-D head kinematics during quasi-static and dynamic tracking movements. New York: Springer-Verlag, 1990.

## **Přílohy**

### **Příloha č. 1 – Vyšetření zkrácených svalů**

#### **1 Vyšetření zkrácení horní části m. trapezius**

Horní část m. trapezius extenduje krční páteř, a proto při jeho zkrácení dochází k instabilitě páteře ve smyslu hyperlordózy C páteře. Jednostranně uklání hlavu a páteř, takže při jednostranném zkrácení táhne C páteř do lateroflexe. Pacient leží na zádech s hlavou mimo podložku spočívající v naší dlani. Druhou rukou stlačíme pletenec ramení na vyšetřované straně do deprese. Hlavu ukloníme na nevyšetřovanou stranu. Poté stlačujeme opět rameno do deprese a podle pružnosti nebo naopak odporu hodnotíme zda je instabilita způsobena zkrácení příslušného svalu. Správnost testu je podmíněna výchozí střední polohou bez extenze, flexe či rotace (Janda 2004)

#### **2 Vyšetření zkráceného m. levator scapulae**

Jednostranně se levator účastní lateroflexe a rotace ke stejné straně. Při zkrácení je instabilita představována přetěžováním kostních struktur i měkkých tkání rotací a úklonem. Oboustranně pomáhá levator extendovat C páteř a hlavu a zkrácení se může projevit hyperlordotizovanou C páteří. Při vyšetření leží pacient na zádech ve výchozí střední poloze. Pletenec ramení tlačíme do měkce do deprese, tím ho fixujeme a palcem stejné ruky palpujeme úpon na horním vnitřním úhlu lopatky. Naše druhá ruka podpírá hlavu v zátylí a provádí maximální flexi šíje, maximální úklon šíje a maximální rotaci na nevyšetřovanou stranu (Janda 2004). Tímto by měl být levator maximálně protažen a my testujeme instabilitu podle pružnosti nebo případného odporu při stlačení fixovaného pletence.

#### **3 Vyšetření zkrácení m. sternocleidomastoideus (SCM)**

SCM se při oboustranné akci podílí na flexi krku, zejména předsunu. Při zkrácení se instabilita projeví vynuceným předsunutým držením těla, kdy je spodní C páteř flektována a horní extendována. To má za následek přetěžování extenzorů na dorsální straně krku, které se snaží dysbalanci vyrovnávat. Jednostranná akce představuje úklon na stejnou stranu a rotaci na protilehlou. Rotační a lateroflekční postavení opět může vyvolat instabilní C páteř náchylnější k poškození vlivem vnitřních i vnějších vlivů. Při vyšetření leží pacient na zádech ve výchozí střední poloze s hlavou mimo vyšetřovací stůl, která je podpírána vyšetřujícím v zátylí. Druhá ruka fixuje claviculu a sternum při

úponu svalu. Ruka podpírající hlavu provádí záklon, úklon a rotaci na nevyšetřovanou stranu. Stupeň zkrácení hodnotíme podle rozsahu extenze a orientačně palpujeme i bříško a úpon svalu na sternu a clavicule. Vyšetření není zcela stoprocentní, protože pro omezení pohybu v páteřních kloubech nelze sval úplně protáhnout (Janda, 2004).

## **Příloha č. 2 – Postizometrická relaxace v oblasti C páteře**

### **1 Krátké extenzory kraniocervikálního přechodu.**

Pacient sedí na lehátku opřený o náš hrudník. Palce přiložíme na záhlaví a dlaně shora na jařmové kosti. Provedeme anteflexi ve smyslu předkyvu a dosáhneme předpětí. Vyzveme pacienta aby se podíval nahoru a pomalu se nadechoval a klademe prsty odpor proti automatickému souhybu do záklonu. Poté ho vyzveme aby se podíval dolů a vydechoval. Přitom vedeme jeho hlavu do předkyvu a lehkým úkrokem nazad pouštíme jeho trup do záklonu.

### **2 M. levator scapulae**

Spouštěvé body se nacházejí na horním okraji lopatky a v úhlu mezi šíjí a ramenem. Pacient leží na konci stolu s ohnutým loktem směřujícím kraniálně. Stojíme za hlavou pacienta a tlakem na loket stlačujeme lopatku kaudálně a fixujeme její stehnem. Pomocí obou volných rukou ukláníme hlavu na opačnou stranu do předpětí. Vyzveme pacienta aby se uvolnil a vydechoval. Během relaxace zvětšujeme úklon a trochu i předklon hlavy.

### **3 Horní část m. trapezius**

Pacient leží na zádech, stojíme vedle lehátka, jednou rukou fixujeme protilehlé rameno a druhou rukou ukláníme hlavu do předpětí. Potom přikazujeme pacientovi, aby hleděl ke straně, od které hlavu ukláníme, a pomalu se nadechoval. My klademe odpor. Následuje uvolnění a výdech, kdy se úklon automaticky zvětšuje.

### **4 Mm. scaleni**

TrP zde většinou bývá v Erbově bodu. Pacient sedí na lehátku, my stojíme za ním a opíráme rameno na straně postiženého svalu o náš hrudník. Dále fixujeme horní žebra stejné strany tlakem na hrudník. Druhou rukou otočíme hlavu na opačnou stranu a zakláníme krk do předpětí. Nyní vyzveme pacienta, aby se podíval k postižené straně a pomalu se nadechoval. Rukou na hlavě

klademe odpor proti rotaci ve směru pohledu. Potom mu přikážeme, aby se podíval k druhé straně, pomalu vydechoval a nechal klesnout hlavu dozadu.

### **5 M. SCM**

Nemocny leží na zádech s hlavou otočenou tak, že se bradou opírá o okraj stolu. V této poloze dáváme pacientovi příkaz, aby se podíval nahoru a pomalu se zhluboka nadechoval, krátce zadržel dech a potom se podíval dolů a pomalu vydechoval. (Lewit, 2003)

## **Příloha č. 3 - Cviky pro uvolňování a protahování povrchových svalů**

Zkrácené povrchové svaly mají tendenci k hyperaktivitě, čímž přebírají funkci hlubokých stabilizátorů. Zde uvádím cviky na uvolnění a protažení svalů s tendencí ke zkrácení v oblasti C páteře. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

### **1 Cviky pro uvolňování a protahování svalů na zadní straně a po stranách krku**

Pro správné provedení je nutné držet správné výchozí postavení. Ramena mají být rozložena do šířky po stranách hrudníku a stažena směrem k bokům, tedy v neutrálním postavení. Nesmí se předsunovat do protrakce, srážet nazad do retrakce, ani vytahovat do elevace. Zmenšení zakřivení hrudní a krční páteře docílíme posunem C-Th přechodu dorzálně a vytažením hlavy temenem ve směru podélné osy těla. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **1.2 Cvik pro uvolnění a protažení extensorů krku**

Základním postavením je sed na židli, nadloktí visí svisle dolů, ruce jsou volně v klíně. Ramena rozložena do šířky a stažena dolů. Nohy opíráme o podložku celými ploškami. Napřímíme krční páteř, temeno vytáhneme do výšky. Z této pozice plynule předkláníme krční páteř. Pozor si dáváme na sunutí brady vpřed, tedy předsun, ohýbání celých zad, elevaci a protrakci ramen a tisknutí brady ke krku. Pro protažení pacient v předklonu drží a volně dýchá. V předklonu lze využít i následný útlum. Napřed pohled nahoru, výdrž, volně dýchat, na konci výdrže vdech a následuje výdech a pohled dolů. Dojde k uvolnění, ve kterém zpravidla dojde ke zvětšení rozsahu předklonu. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **1.3 Cvik pro uvolnění a protažení svalů provádějících úklon (hl. horní m. trapezius)**

Výchozí postavení je obdobné jako u předešlého. Hlavu opět srovnáme do prodloužení, ale tentokrát pacient hlavu uklání. Nejčastějšími chybami jsou



nevzpřímené držení se zkrouceným trupem a kulatými zády, hlava nedělá čistý úklon a zvedání ramene na straně úklonu nebo na straně opačné. Všimáme si také svalového napětí a symetričnosti úklonů. V maximální úklonu pacient drží a volně dýchá. Pro aktivaci dolních fixátorů lopatky a relaxaci horních, protahovaných se pacient drží zdola okraje židle na straně protahovaných svalů a přitahuje rameno dolu k sedadlu (ne sedadlo k rameni). Pro ještě lepší relaxaci může pacient opírat hlavu a trup o zeď nebo hluboce vydechne, maximálně ukloní a ve výdrži volně dýchá. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **1.4 Cvik pro uvolnění a protažení extenzorů C páteře, zejména m. levator scapulae**

Základní postavení je stejné jako u předchozích. Vykonávaný pohyb začíná z napřímění. Pacient hlavu předklání, v předklonu úklon a nakonec rotace hlavy a krku doleva k protažení pravého levatoru, až brada směřuje ke středu levé klíční kosti. Musíme si všimnout případného zvedání pravé lopatky a jejího přiblížení k páteři. Pravé rameno se nesmí sunout do protrakce. Trup nesmí mít ochablé ohnuté držení. Oboustranně srovnáváme svalové napětí a symetrii rozsahu pohybů. V konečné fázi pohybu pacient drží a volně dýchá. Pro zlepšení účinku je možné levou ruku lehce zavěsit na pravé záhlaví, předloktí je ve směru protahování. I zde lze využít pohled a dýchání, popřípadě se i přidržet pravou rukou sedadla. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **2 Cvik pro uvolnění a protažení m. SCM**

Pacient sedí na lavičce zády u zdi, hlava je o ni opřena týlem. Obě ruce má položené na horním okraji prsní kosti a přilehlé části klíčku na protahované straně. Tlakem stahují hrudník kaudálně. Pacient vytlačí hlavu temenem do výšky, ukloní hlavu a krk kontralaterálně a popřípadě otočí hlavu ipsilaterálně tak, aby se objevil pocit tahu v průběhu protahovaného svalu. Drží a volně dýchá. K lepšímu účinku lze občas prohloubit vdech a následný výdech. Při náviku se hlava nesmí zaklánět v hlavových kloubech, C lordóza má být vyhlazená nebo alespoň zmenšená a je nutná dostatečná fixace úponů protahovaného svalu na hrudníku. Pro zefektivnění lze opět použít prohloubený vdech a výdech. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **3 Cvik pro uvolnění a protažení mm. scaleni**

Základní polohou je vzpřímený sed na lavičce, obě ruce jsou položené přes sebe uprostřed pravé klíční kosti a na přilehlých horních žebrech. Vytlačení

temene do výšky zmenšíme krční lordózu. Pacient ukloní hlavu a krk doleva, popřípadě i poněkud otočí doprava a volně se nadechne. Po výdechu stáhne oběma rukama pravou horní stranu hrudníku do výdechové polohy. Dále pacient zůstává ve výdrži a volně dýchá. Při prohloubeném vdechu se napětí svalů zvýší a naopak při výdechu sníží a zvětší se uvolnění a protažení. Pozor si dáváme na zvětšenou lordózu, nedostatečnou fixaci a nedostatečnou volní relaxaci. Cvik lze také provádět zády u zdi s opřením zad a hlavy. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

#### **Příloha č. 4 – Posilování hlubokých flexorů krku**

Předpokladem úspěšného posilování hlubokých krčních flexorů krku je uvolnění a protažení hypertonických a zkrácených svalů na zadní straně krku a mm. scaleni a m. SCM. Vždy musíme volit cviky, které zatěžují hluboké flexory jen natolik, aby byl pacient schopen provést pohyb správně, tedy tak, aby nebyl oblý předklon nahrazen předsunem za zvýšené aktivity svalů s tendencí ke zkrácení (hlavně m.SCM). U cviků prováděných proti odporu nesmí být odpor tak velký, aby vedl k aktivitě nežádoucích svalů. Velmi důležitý je správně provedený předkyv, který je stěžejní při cvicích prováděných vleže. Většina cviků začíná vytlačáním temene ve směru dlouhé osy těla, tedy zmenšením všech zakřivení páteře. Je nutné se vyvarovat zhrouceného, kyfotického držení, nebo naopak nadměrného prohnutí v bedrech. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

##### **1 Aktivace hlubokých flexorů a nácvik předkyvu**

Všechny pohyby hlavy vyžadují aktivitu hlubokých stabilizátorů. Zamýšlený pohyb aktivuje hluboké stabilizátory a ty udržují stabilitu C páteře v průběhu celého pohybu (Jirout, 1989). Kyv představuje malý aktivní pohyb, posléze terapeut navrátí pasivně pacientovu hlavu do středního postavení a vyvaruje se extenze.

##### **2 Jednotlivé cviky pro posilování hlubokých flexorů krku a hlavy**

###### **2.1 Cviky vleže s prostou flexí**

**2.1.1** Výchozí polohou u prvního cviku je leh na zádech, dolní končetiny jsou pokrčené, chodidla na podložce. Jednu ruku nebo obě ruce sepnuté přiloží pacient zezadu na horní krční páteř, kdy lokty směřují ke stropu. Ramena jsou v depresi. Pacient vytlačí hlavu temenem do dálky a při zmenšení krčního prohnutí přitlačí zadní stranu krku k rukám. Pacient nesmí elevovat ramena, místo zmenšení lordózy zaklánět hlavu a tisknout bradu křečovitě ke krku. První

obměnou tohoto cviku je provedení ve vzpřímeném sedu na židli, popřípadě s opřením zad o opěradlo. Druhou obměnou je pozice ve vzpřímeném sedu u zdi. Záda a hlava jsou opřeny o zeď, ruce jsou volně v klíně, trup nesmí být zhroucený a hlava nesmí tlačit proti zdi. V obou obměnách lze přidat pomalé otáčení hlavy a krku.

**2.1.2** Pacient leží na zádech, pokrčená kolena, chodidla na podložce. Krk podložíme pevným, ale ne tvrdým válečkem tak, aby se hlava dostala do mírného záklonu. Pacient přitiskne zadní stranu krku k válečku, vytlačí záhlaví ve směru dlouhé osy těla a provede mírný předkyv hlavy. Hlava se nepatrně oddálí od podložky. Pohyb je prováděn zejména v hlavových kloubech. Pozor si dáváme na nedostatečné přitisknutí krku k válečku a nedostatečné vytlačení temene do dálky. Důsledkem je předsun hlavy a krku, přičemž se dokonce může záklon zvětšovat. Váleček lze nahradit sepnutýma rukama, kdy lokty směřují ke stropu. Tato obměna je vhodná pro kontrolu svalové kontrakce samotným pacientem.

**2.1.3** Nejtěžším cvikem s prostou flexí v sagitální rovině je třetí cvik. Pacient leží na zádech, pokrčená kolena, chodidla na podložce. Ramena jsou v depresi. Při výdechu zmenšením lordózy vytlačí temeno do dálky a obloukovitým pohybem postupně ohýbá napřed hlavu a pak krk, až se brada přiblíží nad horní okraj prsní kosti. V předklonu vydrží asi 20 sekund a volně dýchá. Není-li možné ve výchozí poloze zaujmout správné držení hlavy a krku (při nadměrné hrudní kyfóze, či krční lordóze), je účelné mírně podložit hlavu. Při správném pohybu se pacient musí vyvarovat předsunu hlavy a krku, většinou i se záklonem v hlavových kloubech. Pohyb nesmí začít záklonem hlavy, kdy chybí předkyv v první fázi pohybu. Brada se nesmí tisknout ke krku. Když se zvedá hrudník do vdechové polohy, je to známka nedostatečné aktivity břišních svalů ve fixační funkci. Při natolik oslabených hlubokých flexorech hlavy a krku, že nelze provést cvik správně, lze užít dvě obměny.

**2.1.3.1** Při první můžeme podepřít záhlaví buď jednou nebo oběma rukama, lokty směřují dopředu. Nadlehčením hlavy rukama či rukou se umožní správné provedení pohybu. Podle zdatnosti hlubokých ohýbačů se doporučuje podpírat hlavu v průběhu celého, cviku, nebo jen při zvedání, nebo jen na začátku zvedání, popřípadě ještě na konci zpětného pohybu.

**2.1.3.2** Druhá modifikace spočívá v podložení hlavy vhodnou podložkou tak, aby hlava a krk již byly v mírném ohnutí. Následující pohyb pak jen dokončí

oblý předklon. Tím je vyloučeno aktivní provedení nejnáročnější fáze pohybu. Tu je nutno nacvičovat pomocí dvou předešlých cviků.

## **2.2 Cvik vleže s kombinací flexe a rotace**

Pacient leží na zádech, má pokrčená kolena a chodidla na podložce. Pravá ruka spočívá na záhlaví, loket směřuje dopředu. Ramena jsou po stranách hrudníku v depresi. Při provedení vytlačí záhlaví do dálky a postupně od hlavy ohýbá a současně otáčí hlavu a krk do oblého předklonu s otočením doleva. Pravá ruka může dle potřeby nadlehčovat hlavu, a tím dopomoci ke správnému provedení pohybu. Chybami bývá chybění předkyvu, nebo jeho nahrazení předsunem a elevace nebo protrakce pravého ramene. (Kabelíková, Vávrová, 1997)

## **2.3 Cviky vsedě**

**2.3.1** Výchozí polohou při prvním cviku je vzpřímený sed, záda je možno opřít. Jednu nebo obě ruce Pacient přiloží zdola na dolní čelist tak, aby mohly dávat odpor proti předkyvu hlavy. Následně vytlačí hlavu temenem do výšky, rozloží ramena do šířky a stáhne do deprese. Poté provede předkyv a drží proti odporu rukou. Důraz klademe na vytlačení temene do výšky, správné postavení ramen a na ne příliš velký odpor, který by vedl k aktivitě mm. SCM. Jako obměnu lze přidat oblý předklon hlavy a krku.

**2.3.2** Druhý cvik provádí pacient ve vzpřímeném sedu, kdy si přiloží na krk zezadu ručník, ohne přípažmo a uchopí každou rukou jeden konec. Stáhne ramena do deprese a zmenšením krčního a hrudního prohnutí vytlačí hlavu temenem do výšky proti odporu ručníku, taženého oběma rukama směrem dopředu. Místo napřímení páteře nesmí dojít k záklonu hlavy a ramena se nesmějí elevovat a sunout se do protrakce. Jako obměna poslouží nahrazení ručníku prsty přiloženými zezadu na krk. Výhodou tohoto cviku je možnost zacílení přímo na horní, střední, nebo dolní C páteř. (Kabelíková, Vávrová, 1997)