

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

TESTOVÁNÍ STEREOGNOZIE A SOMATOGNOZIE U PACIENTŮ S CHRONICKÝM
CERVIKOBRACHIÁLNÍM SYNDROMEM

Diplomová práce

(Bakalářská práce)

Autor: Michaela Dobešová, obor fyzioterapie

Vedoucí práce: PhDr. David Smékal, Ph. D.

Olomouc 2013

Jméno a příjmení autora: Michaela Dobešová

Název diplomové práce: Testování stereognozie a somatognozie u pacientů s chronickým cervikobrachiálním syndromem

Pracoviště: Katedra fyzioterapie

Vedoucí diplomové práce: PhDr. David Smékal, Ph. D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2013

Abstrakt: Cervikobrachiální syndrom je soubor příznaků typický svou velmi náročnou diagnostikou. Příčiny vzniku se nejčastěji nachází v oblasti dolního krčního úseku páteře, ramenního pletence, žeber nebo v oblasti horní hrudní apertury. Poslední zmíněná oblast vzniku se souhrnně nazývá jako thoracic outlet syndrome. Je prokázáno, že vzniklé patologie způsobující jednotlivé obtěžující syndromy (a to nejen v souvislosti se syndromem horní hrudní apertury) mají svůj původ vzniku mnohem dříve, než se projeví samotné příznaky. Právě o tyto skutečnosti se opírají novodobé trendy ve fyzioterapii, kdy se pomocí testování korových motorických funkcí a následné terapie ovlivňuje schopnost stereognozie a somatognozie u pacientů.

Klíčová slova: cervikobrachiální syndrom, stereognozie, somatognozie, vývojová dyspraxie

Souhlasím s půjčováním bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

Author's name and surname: Michaela Dobešová

Thesis title: Testing of stereognosis and somatognosis in patients with chronic cervicobrachial syndrome

Institution: Department of physiotherapy

Thesis leader: PhDr. David Smékal, Ph. D.

Year of presentation and defence of the thesis: 2013

Abstract: The cervicobrachial syndrome is a set of symptoms, for which very difficult diagnostics is typical. The causes of its generation are most often found in the region of the lower cervical section of the spine, the shoulder girdle, ribs or in the region of the upper thoracic aperture. The last mentioned region of its generation is generally called the thoracic outlet syndrome. It has been proved that the generated pathologies, which cause the particular obtrusive syndromes (not only in connection with the thoracic outlet syndrome), have their genesis of generation much earlier, before the symptoms themselves become evident. It is right these facts that the modern trends in physiotherapy rely on, when by means of testing of cortical motoric functions and the follow-up therapy the capability of stereognosis and somatognosis in patients is affected.

Keywords: cervicobrachial syndrome, stereognosis, somatognosis, developmental dyspraxia

I agree with circulation of the bachelor's thesis within library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením PhDr. Davida Smékala, Ph. D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. 4. 2013

.....

Děkuji PhDr. Davidu Smékalovi, Ph. D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji svým rodičům za ochotu a pomocnou ruku při psaní této práce a v neposlední řadě také pacientovi, za jeho trpělivost a souhlas k použití pořízených fotografií v této práci.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1 Teoretická část	9
2.1.1 Definice cervikobrachiálního syndromu	9
2.1.2 Anatomie a funkční anatomie	10
2.1.2.1 Anatomie dolní krční páteře	11
2.1.2.1.1 Kostní struktury	11
2.1.2.1.2 Vazivové spojení	14
2.1.2.1.3 Kosterní svalstvo	16
2.1.2.1.4 Fascie	18
2.1.2.1.5 Plexus brachialis	19
2.1.2.2 Funkční anatomie dolní krční páteře	21
2.1.2.2.1 Osový orgán	21
2.1.2.2.2 Hrudník	22
2.1.2.2.3 Pletenec horní končetiny	23
2.1.3 Etiologie cervikobrachiálního syndromu	25
2.1.4 Klinická manifestace cervikobrachiálního syndromu	27
2.1.4.1 Radikulární syndrom	27
2.1.4.1.1 Neuropatická bolest	29
2.1.4.1.2 Chronická bolest	29
2.1.4.2 Pseudoradikulární syndrom	30
2.1.5 Klinické vyšetření cervikobrachiálního syndromu	31
2.1.5.1 Anamnéza	31
2.1.5.2 Vyšetření stoje	32
2.1.5.3 Palpace	32
2.1.5.4 Vyšetření aktivních a pasivních pohybů	32
2.1.5.5 Neurologické vyšetření	33
2.1.5.6 Specifické testy	34
2.1.5.7 Diferenciální diagnostika	34
2.1.5.8 Další vyšetření	35
2.1.6 Úrovně řízení motoriky	35

2.1.6.1 Spinální, kmenová úroveň	36
2.1.6.2 Subkortikální úroveň	36
2.1.6.3 Kortikální úroveň.....	37
2.1.6.3.1 Vývojová dyspraxie.....	37
2.1.7 Somatognozie a stereognozie	38
2.1.7.1 Anatomické uspořádání hemisfér vzhledem ke kognitivním funkcím.....	39
2.1.7.2 Poruchy symbolických funkcí	39
2.1.7.2.1 Poruchy fatických funkcí.....	39
2.1.7.2.2 Poruchy gnostických funkcí	40
2.1.7.2.3 Poruchy praktických funkcí.....	40
2.1.7.3 Vývoj stereognozie v rámci ontogenetického vývoje.....	40
2.1.7.4 Vývoj somatognozie v rámci ontogenetického vývoje	41
2.1.7.5 Význam kvality stereognozie a somatognozie	42
2.1.7.6 Možnosti ovlivnění somatostezie	43
2.2 Speciální část	44
2.2.1 Provokační testy na horních končetinách	44
2.2.2 Tenzní testy na horních končetinách	45
2.2.3 Možnosti testování korových motorických funkcí	47
2.2.3.1 Vyšetření gnostické funkce	47
2.2.3.2 Vyšetření exekutivní funkce.....	49
3 KAZUISTIKA	51
4 DISKUSE	57
5 ZÁVĚRY	59
6 SOUHRN.....	60
7 SUMMARY.....	61
8 REFERENČNÍ SEZNAM	62
9 PŘÍLOHY	67

1 ÚVOD

Ve fyzioterapeutické praxi se setkáváme nejčastěji se dvěma typy pacientů. Jedná se o jedince s akutními problémy, které vznikají např. poúrazovými stavy. Zde bývá většinou jasný problém, ke kterému se nabízí jasné řešení. Na druhé straně to však mohou být pacienti, kteří se pod naše ruce nejednou vracejí. Jejich problémy jsou často chronického charakteru. V průběhu terapie dochází k mírnému zlepšení, ale v momentě ukončení určeného počtu sezení se zdravotní problémy vrací opět do starých kolejí.

Chronická bolest je déle trvající stav, který má hluboký negativní dopad na celý organismus jedince. Zasahuje do tří oblastí - biologické, psychologické a sociální. Kromě změny chování, charakteru a depresivního ladění se u chronických pacientů setkáváme také s funkčními poruchami. V rámci chronických bolestí pohybového aparátu nejsou výjimkou poruchy senzitivní, které významně ovlivňují motorické funkce. U takovýchto pacientů se při speciálním vyšetření prokazuje porušená představa vlastního těla, tzv. body image (Hradil, 2009; Kolář, 2009; Kozák & Kolář, 2009).

Schopnost představy vlastního těla je u každého odlišná. Vlastní představa nacházející se co nejbližší realitě vypovídá mimo jiné také o správných možnostech využití ideálních kompenzačních mechanismů v průběhu patologických stavů. Jedinci s poruchou gnostických funkcí (tedy poruchou stereognozie a somatognozie) se hůře adaptují na různé operační výkony. „Pro správnou volbu léčebného programu u hybných poruch považujeme za nutné vymezit hodnocení těchto funkcí jako pevnou součást klinického vyšetření“ (Kolář & Lepšíková, 2009, 92). Hodnocení stereognostických a somatognostických funkcí se nevyužívá jen u pacientů s hybnými poruchami, ale také jako možnost ověření sportovních talentů (Kolář & Lepšíková, 2009; Kolář, Smržová, & Kobesová, 2011).

V popředí této práce stojí shrnutí anatomických a neurologických poznatků vzhledem k problematice chronického cervikobrachiálního syndromu, klinická manifestace a také ideální vyšetření tohoto patologického stavu. Samotným cílem je potom popis a provedení testování korových motorických funkcí (se zaměřením na stereognozii a somatognozii) u pacienta s chronickým cervikobrachiálním syndromem.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Teoretická část

2.1.1 Definice cervikobrachiálního syndromu

Jednotná definice cervikobrachiálního syndromu (dále jen CB syndrom) bohužel neexistuje. U různých autorů se náhled na tuto problematiku více či méně liší, z čehož vyplývá nejednotnost a v podstatě nevědomost, co to CB syndrom vlastně je. V této kapitole budou uvedeny citace několika autorů českých i zahraničních a jejich rozdílná vysvětlení.

Termín cervikobrachiální syndrom je soubor symptomů, jejichž projevy mohou být rozděleny do tří jasně definovaných oblastí, tzn. problémy vyplývající převážně z patologie neurologické, vaskulární nebo jejich kombinací. Intermitentní nebo kontinuální tlak na tyto anatomické tkáně způsobuje odlišné reakce těla. Útlak nervových struktur se projevuje bolestí, poruchou citlivosti a ztrátou funkce inkriminované oblasti. Otokem, mírnou bolestí a obstrukcí průtoku krve se projevuje poškození cévních struktur. V nejhorším případě by mohlo dojít až ke smrti z důvodu ucpání cévy (Aynesworth, 1940).

Kasík & kol. (2002) řadí CB syndrom k pseudoradikulárním syndromům, kde bolesti vyzařující do končetiny přesahují své anatomické dermatomy. Může se vyskytovat také vegetativní symptomatologie doprovázená difúzními bolestmi. Jako zdroj bolestí uvádí klouby dolní krční páteře. Běžná je koincidence s kořenovým syndromem, avšak často bez objektivních známek poškození míšních kořenů.

Rozdělení na cervikobrachiální syndrom a cervikobrachiální syndrom s kořenovým postižením uvádí Ambler (1999). Cervikobrachiální syndrom charakterizuje jako bolesti pseudoradikulárního charakteru bez poruch cití a reflexů s difúzními bolestmi vyzařujícími do jedné horní končetiny, především do oblasti ramene a paže. Bolesti se nevyskytují v kořenových dermatomech, ale mohou být přítomny vegetativní změny v podobě mírného edému nebo poruch termoregulace. Radikulárním syndromem nazývá Ambler cervikobrachiální syndrom s kořenovým postižením, kde se výpadkové poruchy zobrazují v příslušném dermatomu a myotomu. Zdůrazňuje však, že není bezpodmínečné, aby bolest postihovala celý dermatom. Příčinou bývají nejčastěji degenerativní změny,

např. spondylartrózy, osteochondrózy a méně často herniace disku v segmentech C₅₋₆, C₆₋₇ nebo C₇₋₈.

Bartko (1981) se domnívá, že vznik CB syndromu je zapříčiněn vyklenutím krčních plotének v oblasti C₄₋₅, C₅₋₆ nebo C₆₋₇.

2.1.2 Anatomie a funkční anatomie

„Základní funkční jednotkou páteře je pohybový segment. Segment se skládá ze sousedících polovin obratlových těl, páru meziobratlových kloubů, meziobratlové destičky, fixačního vaziva a svalů“ (Dylevský, 2009, 121).

Každý pohybový segment axiálního systému zahrnuje tři vzájemně se doplňující složky. Obratle a vazy tvoří nosnou a pasivně fixační část páteře, meziobratlové destičky spolu se svým cévním systémem tvoří hydrodynamickou složku a v neposlední řadě klouby a svaly tvořící složku kinetickou (Dylevský, 2009).

Dle Dylevského (2009) jsou jednotlivé pohyblivé segmenty páteře nižšími funkčními jednotkami páteřních sektorů. Jejich definice není tak přesná a přehledná jako u anatomických úseků axiálního systému, navzájem se překrývají a prolínají, ale mají mnohem praktičtější význam. Samotné dělení určuje šest páteřních sektorů, které mnohem lépe vystihují funkční a pohybové možnosti páteře. Jsou jimi:

- Sektor kraniocervikální (horní krční) zahrnující oblast atlantookcipitálního skloubení až do poloviny krční páteře (C₃₋₄).
- Sektor cervikobrachiální (dolní krční) zasahující segmenty C₃₋₄ až Th₄₋₅.
- Dolní hrudní sektor tvořící tzv. „dolní hrudník“ v oblasti Th₆₋₇ až L₁₋₂.
- Thorakolumbální neboli horní bederní sektor vymezený posledním hrudním obratlem a třetím obratlem bederním, tzn. Th₁₂ až L₃.
- Dolní bederní sektor zahrnuje přechod mezi bederní a sakrální částí páteře, tzn. oblast L₃₋₄ až S₁.

Již z výše popsaného vidíme, že cervikobrachiální symptomatologii ovlivňují patologie v oblasti dolního krčního sektoru.

2.1.2.1 Anatomie dolní krční páteře

Z anatomického hlediska se dolní krční sektor neodmyslitelně vztahuje k inervaci některých dýchacích svalů, k inervaci horní končetiny, k cévnímu zásobení míchy a díky vycházejícím míšním nervům z této oblasti i k autonomní inervaci mnoha vnitřních orgánů (Dylevský, 2009).

2.1.2.1.1 Kostní struktury

Jak je uvedeno výše, dolní krční sektor je vymezen segmenty C₃₋₄ až Th₄₋₅, tedy čtyřmi až pěti krčními obratli a čtyřmi až pěti obratli hrudními. Tyto pak tvoří nosnou část páteře. Bez rozdílu jsou všechny tyto obratle složeny z obratlového těla (*corpus vertebrae*) plnící funkci převážně nosnou, z obratlového oblouku (*arcus vertebrae*) tvořící páteřní kanál chránící míchu a z několika typů výběžků (*processi*) sloužících k úponu jednotlivých vazů nebo svalů a tím umožňujících pohyblivost jednotlivých obratlů (Čihák, 1987; Doubková & Linc, 2006).

Vertebrae cervicales

Čihák (1987) uvádí, že nejmenším článkem dolního úseku krční páteře je obratel C₃. Kaudalizací se potom velikost obratlů zvětšuje. Třetí až sedmý krční obratel je typický svým nízkým kraniokaudálně prosedlým tělem s terminální ploškou oválného tvaru vyvýšenou na každé straně jako *uncus corporis*.

Ve všech krčních obratlích dolní krční páteře jsou tři otvory:

- foramen vertebrale vzniklé spojením oblouku a těla - má typický trojúhelníkovitý tvar,
- dvě foramina *processi transversi*, otvory v příčných výběžcích tvořící průchozí anatomický prostor pro arterii *vertebralis* zásobující mozek (v rozsahu C₃ až C₆) a venu *vertebralis* (C₇).

Výběžky obratlů vybíhají z obratlových oblouků. *Processi transversi* jsou na obou stranách zakončeny dvěma hrbolky – *tuberculum anterius* (s výjimkou šestého obratle pojmenovaného jako *tuberculum caroticum*) představující zakrnělé žebro a *tuberculum posterius* zakončující původní příčný výběžek. Příčný výběžek je rozdvojený – vzniká tak již zmiňovaný otvor *foramen processus transversi*. Mezi oběma tuberculy se vytváří žlábek pro míšní nerv. *Processi articulares* mají mírně sklopené a zakřivené kloubní plošky.

Processi spinosi krčních obratlů jsou krátké na konci rozdvojené, s výjimkou obratle C₇ (vertebra prominens), který svou délkou a knoflíkovitě ztlustěným zakončením vyčnívá z řady ostatních obratlů (Čihák, 1987).

Vertebrae thoracicae

Podle Čiháka, 1987 jsou ještě první dva hrudní obratle výrazně podobné obratlům krčním, postupnou kaudalizací ale obratlová těla mohutní. Jejich foramina vertebralia mají okrouhlý tvar. Těla hrudních obratlů jsou typická především svými kloubními ploškami (foveae costales) umožňujícími spojení s hlavicemi žeber. Nachází se po stranách těla již v místě přechodu v oblouk. Všechna těla hrudních obratlů spadajících do dolního krčního sektoru mají na svých bocích vždy plošky dvě – fovea costalis superior et inferior.

Příčné výběžky jsou mnohem mohutnější a směřují dorzolaterálně. Jsou na nich umístěny foveae costales processu transversu, které umožňují spojení obratlů s hrbolky žeber. Processi spinosi směřují více kaudálně a vzájemně se přes sebe překládají. Na obloucích hrudních obratlů se tyčí processu articulares superiores, naopak processu articulares inferiores jsou vtištěny téměř zespodu oblouku. Jejich kloubní plošky jsou natočeny frontálně, aby mohly zezadu přisednout k horním výběžkům obratle nižšího (Čihák, 1987).

Costae

Vzhledem k problematice cervikobrachiálního syndromu stojí za zmínku pouze první čtyři žebra. Všechna jsou to žebra pravá (costae verae), jdoucí zezadu od hrudních obratlů až dopředu dolů, kde přechází v žeberní chrupavku (cartilago costalis) a připojují se přímo ke sternu. Typické žebro je dlouhá, obloukovitě zahnutá, plochá kost, na níž se od páteře rozlišuje: caput costae, která je skloubená s obratlovým tělem; zúžený collum costae; tuberculum costae pro skloubení s příčným výběžkem obratle a samotné corpus costae jdoucí až k žeburní chrupavce. Horní okraj žeburního oblouku je hladký, spodní (crista costae) naopak ostrý, ve kterém se tvoří sulcus costae pro průchod mezižeburních cév a nervů. Facies articularis capitis costae se na hlavičce žebra dělí ve dvě plošky, které se připojují ke dvěma sousedním obratlům. Druhou kloubní ploškou je facies articularis tuberculi costae na tuberculum costae (Čihák, 1987; Marieb & Mallatt, 2005).

Jak uvádí Čihák (1987), tvarem a velikostí se od ostatních žeber odlišuje první žebro. Costa prima je krátké, široké a oploštělé žebro s velkým žeburním hrbolkem. Na kraniální

ploše je typický sulcus arteriae subclaviae vytvořený otiskem podklíčkové tepny zásobující celou horní končetinu. Je ohraničen drsnatinou pro úpon m. scalenus medius a hrbolkem pro úpon m. scalenus anterior (tuberculum musculi scaleni anterioris).

S problematikou cervikobrachiálního syndromu také souvisí tzv. žebro krční. Je to rudimentární žebro připojující se na příčný výběžek krčního obratle C₇. Jako jednostranné nebo oboustranné se vyskytuje zhruba u 1 % populace. Ve většině případů o jeho existenci nemá jedinec celý život ponětí. V ojedinělých případech však může docházet k dráždění brachiálního plexu touto strukturou, což způsobuje brnění nebo až atrofii svalů v inervační zóně inkriminované oblasti. Z těchto důvodů se také musí chirurgicky odstranit (Van De Graaf, 2000; Vokurka, Hugo, & kol., 2009).

Clavicula

Do oblasti související s dolní krční páteří patří neodmyslitelně také kost klíční. Je to 12 – 16 cm dlouhá, esovitě prohnutá, štíhlá kost, uložena těsně pod kůží a probíhající horizontálně přes horní část hrudníku. Její mediální konec (extremitas sternalis) skloubený s manubriem sterni je kuželovitého tvaru. Laterální (akromiální) část je spíše oploštělá, směřující dozadu a přiléhající k akromiu lopatky. Pro obě skloubení jsou na klíční kosti kloubní plošky – facies articularis sternalis a facies articularis acromialis. Reliéf horní části claviculy je hladký, kdežto dolní část je nerovná a hrbolatá s typickými útvary pro úpony svalů a vazů. V laterální části se nachází tuberositas coracoidea, která je rozdělena v dorzálnější tuberculum conoideum a ventrálnější linea trapezoidea. Při extremitas sternalis se nachází drsnatina (impressio ligamenti costoclavicularis) a v mediální části claviculy ještě podélná rýha - sulcus subclavius (Čihák, 1987; Marieb & Mallatt, 2005).

Scapula

Podle Čiháka (1987) tvoří skloubení lopatky s kostí klíční tzv. pletenec horní končetiny, který lopatce umožňuje komunikaci s osovou kostrou. Je to plochá kost trojúhelníkového tvaru – má tedy dvě plochy (facies dorsalis, facies costalis), tři úhly (angulus superior, inferior, lateralis) a tři okraje (margo superior, medialis, lateralis).

Facies dorsalis (zadní plocha) je lehce konvexní, rozdělena hřebenem lopatky – spina scapulae – na dvě jámy. Fossa supraspinata je horní a menší a fossa infraspinata naopak dolní a větší. Obě tyto plochy tvoří prostor pro začátky stejnojmenných svalů. Spina scapulae se táhne od mediálního okraje až nad laterální úhel lopatky, kde vybíhá dopředu

v tzv. acromion. Na něm se nachází styčná plocha pro skloubení s kostí klíční – facies articularis acromii. Margo superior scapulae vybíhá dopředu v silný hákovitý výběžek - processus coracoideus hmatný pod laterální částí kosti klíční. Na horním okraji lopatky je dále zářez (incisura scapulae) doplněný pomocí lig. transversum scapulae v otvor pro průběh nervus suprascapularis. Mediální a laterální okraj lopatky je individuálně tvarován s místy pro úpony svalů. Angulus lateralis je zesílený, vybíhající v cavitas glenoidalis – kloubní jamku ramenního kloubu. Nad i pod ním jsou drsnatiny (tuberculum supraglenoidale et infraglenoidale) pro úpony dlouhých hlav dvojhlavého a trojhlavého svalu pažního. Pod kloubní jamkou se na laterální straně nachází zúžené místo – collum scapulae (Čihák, 1987; Doubková & Linc, 2006).

Facies costalis je mírně konkávní hřbetní plocha, přivrácená k hrudníku v oblasti druhého až sedmého žebra. Nachází se na ní fossa subscapularis se třemi až čtyřmi lineae musculares tvořící začátky pro musculus subscapularis (Čihák, 1987).

2.1.2.1.2 Vazivové spojení

Spojení na páteři

Již zmiňované nosné komponenty pohybového systému jsou k sobě vzájemně fixovány pasivními a aktivními anatomickými strukturami. Ligamenta páteře představují složku pasivně – fixační a zajišťují pevnost i pružnost zároveň. Z anatomického hlediska se dělí na ligamenta dlouhá, spojující prakticky celou páteř a ligamenta krátká, která vzájemně spojují pouze oblouky a výběžky sousedících obratlů (Čihák, 1987; Dylevský, 2009).

Mezi dlouhé vazy páteře se řadí ligamentum longitudinale anterius (přední podélný vaz) jdoucí po ventrální straně obratlových těl a ligamentum longitudinale posterius (zadní podélný vaz) probíhající v páteřním kanálu po jeho přední stěně, který zpevňuje zadní plochy obratlových těl. Na rozdíl od předního podélného vazy náleží mnohem pevněji k meziobratlovým destičkám než k samotným obratlovým tělům (Čihák, 1987; Dylevský, 2009).

Žluté vazy (ligamenta flava) jsou vazivové snopce zajišťující pružné spojení obratlových oblouků. Jsou tvořeny z elastického vaziva a uzavírají páteřní kanál. Nedosahují však až k tělu obratle. Mezi vazy a obratlovými těly tímto vznikají meziobratlové otvory (foramina intervertebralia) pro výstupy jednotlivých míšních nervů.

Dalšími krátkými vazy páteře jsou ligamenta intertransversaria spojující příčné výběžky. Ligamenta interspinalia, tzv. „posturální vazy“ jsou tvořeny nepružným kolagenním vazivem. Spojují trnové výběžky obratlů, omezují jejich rozevírání při předklonu a svým napětím napřimují páteř. Nad nimi jsou uložena ligamenta supraspinalia, která v mediální rovině krčního úseku páteře tvoří tenkou přepážku táhnoucí se od trnu C₇ až k týlnímu hrbolu jako ligamentum nuchae (Čihák, 1987; Doubková & Linc, 2006; Dylevský, 2009).

Mezi spoje na páteři se řadí také disci intervertebrales spojující terminální plochy sousedních obratlových těl. Jsou tvořeny vazivovou chrupavkou obalenou kolagenním vazivem, která v místech kontaktu sousedícího obratlového těla přechází v nesouvislou vrstvičku chrupavky kloubní. Meziobratlové destičky se s přiléhajícími těly obratlů tvarově naprosto shodují, proto i jejich tloušťka kraniokaudálně přibývá. Každý discus je jako poduška složena z kulovitého jádra (nucleus pulposus) tvořícího vnitřní část a z cirkulárních vláken tvořících obvodový vazivový prstenec (anulus fibrosus). Jádra meziobratlových disků mají rosolovitý, nestlačitelný charakter působící jako balón, který je schopen odolávat kompresním silám. Jsou uložena blíže svým dorzálním okrajům, ale při pohybech obratlů se pohybují od stlačovaných stran ke stranám protilehlým. Přílišnému roztažení jádra při kompresi brání jádro ohraničující anulus fibrosus. Je tvořen dvanácti soustřednými kruhy, které se skládají z vazivových (na vnější straně) a chrupavčitých (na vnitřní straně) struktur. Meziobratlové disky jsou hydrodynamické tlumiče zmírňující síly působící na páteř (Čihák, 1987; Dylevský, 2009; Marieb & Mallatt, 2005).

Spojení na hrudníku

Jak již bylo zmíněno výše, žebra jsou obloukovitě zahnuté kosti směřující od hrudních obratlů až ke sternu. S páteří jsou žebra spojena pomocí articulationes costovertebrales, které zahrnují artt. capitum costarum pro spojení hlavic žeber s těly obratlů a artt. costotransversarie spojující žeberní oblouky a příčné výběžky. K zesílení kloubního pouzdra v místě spoje žebra s obratlem slouží ligg. costotransversaria (zesilující art. costotransversarii), lig. capitis costae radiatum a lig. capitis costae intraarticulare. Poslední jmenované ligamentum rozděluje (s výjimkou žebra prvního) kloub hlavičky žebra na dvě plošky. Spojení žeber se sternem zajišťují articulationes sternocostales, které zesilují paprscitě se rozbíhající ligg. sternocostalia radiata spojující se v periostu sternu jako membrana sterni (Čihák, 1987).

Spojení pletence horní končetiny

Scapula je s osovou kostrou spojena pouze pomocí claviculy a svalů. Klíční kost artikuluje se sternem pomocí art. sternoclavicularis a s lopatkou díky art. acromioclavicularis. Styčné plochy sternu (incisura clavicularis) a claviculy (facies articularis sternalis) si svým individuálním zakřivením kloubních ploch neodpovídají, proto je zde přítomen discus. Jedná se tedy o kloub složený. Tento tuhý a krátký kloub zesiluje několik ligament: lig. sternoclaviculare anterius et posterius, lig. interclaviculare spojující obě claviculy a lig. costoclaviculare umístěné mezi spodní plochou klíční kosti a prvním žebrem. Zevní konec claviculy a acromion scapuly spojuje art. acromioclavicularis. Opět se jedná o kloub tuhý, s malými a plochými styčnými ploškami, mezi které může být vsunut discus. Kloubní pouzdro je zesíleno vazy - ligamentum coracoclaviculare, tvořeno z lig. trapezoideum a lig. conoideum táhnoucí se od proc. coracoideus ke clavicule a ligamentum acromioclaviculare jdoucí mezi acromiem a kostí klíční (Čihák, 1987; Dylevský, 2009; Doubková & Linc, 2006).

2.1.2.1.3 Kosterní svalstvo

Jak je již uvedeno výše, kostních struktur dolní krční páteře je mnoho. Od toho se také odvíjí množství svalů upínajících se na tyto struktury. V této části práce budou uvedeny všechny svaly komunikující s kostmi dolního krčního úseku páteře se zaměřením na mm. scaleni.

Skupinu svalů upínajících se zezadu na páteř nazýváme svaly zádové (musculi dorsi). Jsou uloženy na zadní straně tělního kmene a podle Čiháka (1987) se dělí do čtyř vrstev. První dvě vrstvy (povrchová a druhá) jsou svaly rozepínající se mezi páteří a lopatkou, případně kostí pažní (svaly spinohumerální). Již podle názvu spinokostálních svalů je zřejmé, že svaly třetí vrstvy jsou rozprostřeny mezi páteří a žebry. Nejhlubší vrstva se označuje jako vlastní (autochtonní) svalstvo zádové, táhnoucí se od kosti týlní až po kostrč. Svaly této skupiny se nachází mezi jednotlivými obratli a vzájemně je spojují.

Jednotliví zástupci vrstev zádových svalů:

- do první (povrchové) vrstvy patří m. trapezius a m. latissimus dorsi,
- druhá skupina obsahuje mm. rhomboidei (musculus rhomboideus major et minor) a m. levator scapulae,

- třetí vrstvu tvoří dva ploché pilovité svaly – m. serratus posterior superior a m. serratus posterior inferior,
- čtvrtá, hluboká vrstva je celek označující se jako m. erector trunci, do kterého s ohledem na úsek dolní krční páteře řadíme systém spinotransversální, spinospinální, transversospinální a krátké svaly hřbetní.

Další důležitou skupinou jsou muscoli thoracis – svaly hrudníku. Dělí se na dvě skupiny – svaly thorakohumerální a autochtonní svaly hrudníku. První uvedená skupina svalů je uložena povrchněji, kryje ventrální a laterální stranu hrudníku a upíná se na ramenní pletenec nebo na humerus. Řadí se do ní čtyři svaly – m. pectoralis major, m. pectoralis minor, m. subclavius a v neposlední řadě také další pilovitý sval m. serratus anterior. Vlastní svaly hrudníku jsou uloženy hlouběji a rozepínají se pouze na kostě hrudníku. Skládají se ze svalů mezižeberních – mm. intercostales externi, mm. intercostales interni, mm. intercostales intimi a rudimentálních mm. subcostales. Do této skupiny patří polohou také bránice, hlavní sval dýchací (Čihák, 1987; Doubková & Linc, 2006).

Ze svalů horní končetiny se budeme zabývat pouze svaly upínajícími se v oblasti ramenního pletence. Čihák (1987) je nazývá jako svaly ramenní a lopatkové, Doubková a Linc (2006) jako svaly ramenní. Bez rozdílu však do této skupiny zahrnují tyto zástupce: m. deltoideus táhnoucí se přes kloub ramenní a dále svaly jdoucí od lopatky – m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. teres major, m. teres minor a m. subscapularis.

Zřejmě nejdůležitějšími svaly ve vztahu k dolnímu krčnímu sektoru jsou svaly krku. Řadí se zde m. sternocleidomastoideus upínající se na sternum a sternální konec claviculy, mm. prevertebrales (m. longus capitis a m. longus coli) probíhající před krční páteří a samotné mm. scaleni zahrnující m. scalenus anterior, medius a posteriori (Doubková & Linc, 2006).

Mm. scaleni

Jsou to svaly jdoucí laterokaudálně od příčných výběžků krčních obratlů k prvním dvěma párům žeber. Topograficky se řadí mezi hluboké svaly krku, ale funkčně hrají velmi důležitou roli v hrudním dýchání (Schuenke et al., 2006). Společnou funkcí těchto tří svalů je flexe krční páteře (při oboustranné činnosti), při jednostranné kontrakci rotace

na opačnou stranu a úklon na stranu stahu. Pokud je krční páteř fixována, zdvihají první dvě žebra, a tím se především v klidu stávají pomocnými vdechovými svaly (Čihák, 1987).

Podle Čiháka (1987) začíná musculus scalenus anterior na příčných výběžcích obratlů středního úseku páteře ($C_3 - C_6$) a upíná se na tuberculum musculi scaleni anterioris prvního žebra. Tento sval má několik specifík. Po jeho přední ploše se táhne nervus phrenicus inervující bránici. Dále je jeho úpon ohraničen dvěma žlábkami, ve kterých probíhá několik struktur. Před ním prochází přes první žebro v. subclavia, za ním je to a. subclavia společně s plexus brachialis. Inervace je zajištěna z rami ventrales krčních nervů v oblasti $C_5 - C_7$.

Existují zdroje, které píší o rozdělení předního scalenového svalu ve dvě bříška (scalenus anterior major et minor). Klinický význam této anomálie zahrnuje riziko vzniku syndromu horní hrudní apertury z důvodu komprese podklíčkové tepny mezi oběma bříšky, nebo útlak nervové pažní pleteně mezi zadním bříškem a středním scalenovým svalem. První zmínka v literatuře o takovýchto případech byla zaznamenána v roce 1875 (Aynesworth, 1940; Goubran, Carlos, & Ayad, 2010).

Musculus scalenus medius upíná své začátky téměř v celém rozsahu krční páteře. Táhne se od příčných výběžků $C_2 - C_7$ dorzálně za předchozím svalem na první, výjimečně druhé žebro. Mezi těmito dvěma mm. scaleni se tvoří malá štěrbina – fissura scalenorum, sloužící pro průchod již zmíněných anatomických struktur. Tento sval je inervován z přední větve krčních nervů $C_{(2)3} - C_8$ (Čihák, 1987).

Třetím svalem je musculus scalenus posterior ležící za oběma předchozími. Probíhá od pátého až sedmého krčního obratle k druhému žebro. Mnohdy se nedá jednoznačně určit jasný začátek mezi tímto svalem a m. scalenus medius. Inervace přichází stejně jako u obou předchozích z rami ventrales krčních nervů, v oblasti C_7 a C_8 (Čihák, 1987).

2.1.2.1.4 Fascie

Vzhledem k problematice CB syndromu jsou nejdůležitější fascie krku. Budou zde však popsány všechny fascie související s úsekem dolní krční páteře.

Z fascií vyskytujících se na zadní straně tělního kmene je vzhledem k lokalizaci dolního úseku krční páteře důležitá pouze povrchová fascie zádová (fascia superficialis dorsi). Svým rozsahem pokrývá téměř celý povrch zad. Z vnější strany jsou na hrudníku popisovány dvě fascie – fascia pectoralis superficialis a fascia clavipectoralis. První

zmíněná má svůj začátek v oblasti kosti klíční a sterna, přičemž překrývá velký prsní sval. Ve svém průběhu dále přechází dorzálně v již zmíněnou fascii povrchovou, kaudálně ve fascii břišní a laterálně ve fascii deltového svalu a axilly. Pod ní je uložena tuhá fascia clavipectoralis, překrývající postupně m. subclavius a m. pectoralis minor. Její začátek se nachází na klíční kosti, ale dále se rozepíná mezi processus coracoideus a plochy žeberních chrupavek. V oblasti ramenního pletence se nachází fascia musculus deltoideus kryjící stejnojmenný sval, ve kterou zepředu a zezadu přechází dvě povrchové fascie - hrudní a zádová. Fascia deltoidea je volným pokračováním fascií v okolí ramenního kloubu (Čihák, 1987; Dylevský, Druga, & Mrázková, 2000).

Podle Čiháka (1987) se ke krční oblasti vztahují 3 listy krčních fascií. Povrchově se nachází lamina superficialis. List uložený pod platysmou, který se rozepíná mezi dolní čelistí a sternem, klíční kostí a lopatkou (acromiem). Ve svém průběhu do sebe zaujímá m. sternocleidomastoideus a trapézový sval, v jehož oblasti se nazývá jako fascia nuchae. Postupně přechází v povrchovou fascii hrudní a fascii svalu deltového. Střední list tvoří lamina praetrachealis (fascia colli media). Upíná se zezadu v oblasti sterna. Postupně přechází do ostatních dvou krčních fascií. V nejhlubší vrstvě je uložen list hluboký - lamina praevertebralis, která již podle svého názvu kryje praevertebrální svaly a také svaly scalenové (v tomto místě je známá také jako fascia scalenorum). Kraniálně se upíná na spodinu lebeční, kaudálně se vnořuje do fascie hrudní. Její zesílená část rozprostírající se mezi příčnými výběžky posledního a předposledního krčního obratle a prvního žebra se nazývá Sibsonova fascie. Pomocí středního a zadního scalenového svalu komunikuje s klíční kostí a dostává se až na povrch hrudního koše, kde komunikuje také s brachiálním plexem a podklíčkovou tepnou (Frick, Leonhardt, & Starck, 1991).

2.1.2.1.5 Plexus brachialis

Klíčovou nervovou strukturou vzhledem k již uvedené definici dolního krčního sektoru je brachiální plexus. Tato pleteň je z pohledu anatomického i funkčního velmi složitá. Vzniká spojením spinálních kořenů v oblasti C₅ – Th₁. Individuálně se může vyskytovat tzv. prefixovaný (spojka z C₄) nebo postfixovaný typ se spojkou z oblasti Th₂. Spojením jednotlivých míšních kořenů vznikají tzv. primární svazky (trunci plexus brachialis), které se posléze dělí na přední a zadní větve, které se dále spojují ve svazky sekundární (fasciculi plexus brachialis). Primární svazky popisujeme tři:

- truncus superior, který vzniká spojením páté a šesté krční větve (případně i čtvrté),

- truncus medius tvořený pouze větví míšního nervu C₇,
- truncus inferior vznikající spojením větví C₈ – Th₁₍₂₎.

Ventrální větve brachiálních kmenů jsou určeny pro flexory, zadní (dorzální) naopak pro extenzory (Ambler, 1999; Čihák, 2004).

Podle Čiháka (2004) jsou fasciculi plexus brachialis poslední svazky, ze kterých už dále vycházejí samotné periferní nervy. Spojením předních větví předního a středního primárního svazku vzniká fasciculus lateralis, fasciculus medialis je jen volným pokračováním truncus inferior a spojením všech tří zadních větví primárních svazků vzniká fasciculus posterior.

Podle vztahu ke klíční kosti, z funkčního hlediska a také podle odstupu samostatných nervů se celá pletě dělí na dvě části – pars supraclavicularis, zajišťující nervy pro ramenní pletenec a pars infraclavicularis, ze které odstupují nervy pro celou volnou horní končetinu. Pars supraclavicularis plexus brachialis je část svazku od claviculy proximálně, zahrnující všechny nervy, které vznikají z předních větví míšních kořenů, nebo v místě průchodu mezi musculus scalenus anterior a medius (Schuenke et al., 2006). Odstupují z něj motorické nervy pro svaly thorakohumerální, spinohumerální (s výjimkou m. trapezius) a pro svaly lopatky. Díky jejich případné poruše jsme schopni posoudit, zda se jedná o supraclaviculární lézi. Nechybí samozřejmě ani vlákna senzitivní.

Skupiny nervů odstupující ze supraclaviculární části jsou:

- ventrální skupina – n. subclavius a nn. pectorales (medialis et lateralis),
- dorzální skupina - n. suprascapularis, nn. subscapulares, n. dorsalis scapulae, n. thoracodorsalis a n. thoracicus longus.

Pars infraclavicularis plexus brachialis je již svazek vytvořený ze všech tří svazků sekundárních, ze kterých odstupují již samostatné periferní nervy. Na rozdíl od předešlé supraclaviculární části ztrácí segmentální uspořádání. Tím se charakter infraclaviculární léze přibližuje více k poškození jednotlivých nervů. Z fasciculus posterior odstupují větve pouze pro extenzory – n. axillaris a n. radialis. Fasciculus medialis dává vznik n. ulnaris, n. antebrachii medialis, n. cutaneus brachii a polovině n. medianus. Z fasciculus lateralis se diferencuje druhá polovina n. medianus a n. musculocutaneus (Ambler, 1999; Čihák, 2004).

2.1.2.2 Funkční anatomie dolní krční páteře

2.1.2.2.1 Osový orgán

Páteř jsme již výše rozdělili na sektory, segmenty a definovali jsme její základní komponenty. Je to jedna z částí posturálního systému tvořící hlavní pohybovou bázi, od které se odvíjí každý pohyb. A to platí i přes to, že u člověka postupem času přebírají většinu hlavních motorických aktivit končetiny.

Obratle

Každý obratel se skládá ze tří částí – obratlové tělo, oblouk a výběžky. Obratlová těla jsou nosné komponenty páteře, které jsou složeny ze dvou typů kostí. Kost kompaktní je vystavována většímu zatížení (až k 70 - ti %), oproti kosti spongiózní. I přesto, že je každý obratel vystavován různě velkému zatížení, obecně platí, že pevnost obratlového těla v osovém směru je až několikanásobně větší, než jeho pevnost ve směru laterolaterálním nebo dorzoventrálním. Funkce obratlových oblouků je především ochranná, ale zároveň také slouží jako prostory k úponu mnoha anatomických struktur. Z hlediska funkčního mají obratlové výběžky dvojí uplatnění. Tvoří místa pro meziobratlová skloubení a zároveň slouží k úponu svalů a vazů, které zajišťují pohyblivost jednotlivých obratlů, a tím i celé páteře (Dylevský et al., 2000; Dylevský, 2009).

Vazy

Všechny vazy axiálního systému slouží jako pasivní, zpevňující fixátory nosné komponenty páteře. Díky jejich bohatému inervačnímu zásobení jsou ale také významnými informátory o napětí a pohybech jednotlivých segmentů. Přední podélný vaz svou polohou brání ventrálnímu vysunutí meziobratlových destiček a při záklonu se napíná. Naproti tomu, zadní podélný vaz se napíná při předklonu a brání vysunutí meziobratlového disku směrem dorzálním. Krátké vazy mají především funkci omezovací. Ligg. flava stabilizují segmenty při předklonu. Obsahují elastická vlákna, která kumulují kinetickou energii využitelnou pro zpětný návrat segmentu do vzpřímené polohy. Ligg. interspinalia jsou tvořena kolagenním vazivem a omezují rozevírání trnových výběžků při předklonu. Vazy intertransverzální limitují anteflexi a lateroflexi osového orgánu na kontralaterální straně (Dylevský et al., 2000; Dylevský, 2009).

Meziobratlové destičky

Podle Dylevského et al. (2000) tvoří spolu s cévním systémem axiálního systému nepostradatelnou hydrodynamickou část páteře. Díky své trojrozměrné struktuře jsou schopny odolávat tlaku ve třech rovinách, a to jak při statickém tak i dynamickém zatížení. Nejodolnější jsou disci proti vertikálnímu zatížení, mnohem méně snáší zatížení torzní a smykové. Celý systém destiček, obratlových těl, vazů i cév vytváří osmotické prostředí, ve kterém se při změnách tlaku mění voda i látky v ní rozpuštěné.

Meziobratlové klouby

Meziobratlové klouby tvoří spolu se svaly aktivně – fixační komponentu páteře. Hrají významnou roli při zajištění pohybů sousedících obratlů. Součtem jejich drobných posunů a mírou stlačitelnosti destiček vzniká pohyblivost páteře do těchto směrů – anteflexe, retroflexe, lateroflexe, rotace, torze a pohyby pérovací (Dylevský, 2009).

Svaly

Kinetickou část páteřního segmentu tvoří svaly. Osový orgán je díky svému spojení s pánví a volnými končetinami nucen být stále v labilní rovnováze, kterou mu pomáhá překonávat velké množství svalů. Funkce svalů se odvíjí podle vrstvy, ve které jsou uloženy. Nejhlouběji uložené zádové svaly zajišťují statickou i dynamickou stabilizaci páteřních segmentů a zároveň je pomáhají rotovat i extendovat. Hluboké zádové svaly ovládají kromě předklonu všechny pohyby páteře. Hlavní funkcí je vzpřimování a udržování trupu ve vzpřímené poloze (řadí se mezi tzv. posturální svaly). Při předklonu mají brzdící účinek a fungují jako antagonisté břišních svalů. Svaly umístěné v povrchové vrstvě jsou svou polohou pověřeny vyrovnáváním velké nestability axiálního systému. V klidu jsou tyto svaly téměř neaktivní, aktivují se až při větších výchylkách. Zajišťují integrální stabilizaci celé páteře (Dylevský et al., 2000; Dylevský, 2009).

2.1.2.2.2 Hrudník

Z hlediska funkční anatomie nelze hrudník izolovat od hrudní páteře. Společně totiž vytvářejí celek vykonávající dvě důležité funkce:

- tvoří elastickou, ale pevnou schránku (cavitas thoracis) pro důležité anatomické struktury uložené v mezihrudí,
- jsou pevnou oporou pro svaly vykonávající dýchací pohyby.

Z hlediska funkčních a pohybových možností se hrudník stejně jako páteř dělí do sektorů. S oblastí dolní krční koreluje horní sektor hrudníku (apikální), který se nachází mezi segmenty C₄ – Th₃₍₄₎ a sahá od horního hrudního otvoru (apertura thoracis superior) až k pátému žebří. Vzhledem ke svému umístění se horní hrudní sektor při klidovém dýchání neuplatňuje (Dylevský, 2009).

Žebra

Pohyblivost žebří umožňuje specifické zakřivení, které je trojího druhu. Jedná se o plošné zakřivení po obvodu hrudníku, zakřivení podle crista costae a torze žebří (Čihák, 1987).

Costovertebrální spojení

Stavba costovertebrálních kloubů dovoluje pouze nepatrné vzájemné posuny, ale umožňuje rotaci žebří kolem své osy. Ta prochází krčkem žebří. Společně s vazy, destičkami a ostatními vazivovými strukturami vytváří axiální elastický funkční komplex, který v sobě při nádechu nahromadňuje energii dále využitelnou při výdechu (Dylevský et al., 2000).

Svaly

Thorakohumerální svaly se rozprostírají mezi hrudníkem a skeletem horní končetiny. Nejčastěji se uplatňují právě při pohybu horní končetiny. V případě, že je horní končetina fixována, mají funkci opačnou – elevují hrudník a fungují jako tzv. pomocné svaly nádechové.

Vlastní svaly hrudníku mají několik funkcí – mm. intercostales externi jsou významnou elastickou součástí hrudníku zajišťující elevaci žebří v nádechu a mm. intercostales interni a intimi jsou fixátory hrudní stěny provádějící depresi žebří spojenou s výdechem (Dylevský et al., 2000).

2.1.2.2.3 Pletenec horní končetiny

Podle Dylevského (2009) představuje celá horní končetina pro lidské tělo orgán, který umožňuje komunikaci mezi okolím a vlastním tělem. Už z tohoto důvodu je pletenec horní končetiny mimořádně pohyblivý. Tvoří jej aktivní (svaly) a pasivní (klíční kost, hrudní kost, lopatka a jejich spoje) komponenty. Kostěné segmenty pletence jsou sice spojeny pouze dvěma „pravými“ klouby, ale specifická úprava připojení lopatky k hrudní

stěně a tzv. subakromiální spojení znamená vznik dalších pohyblivých spojů (Dylevský, 2009, 171).

Kostní struktury

Délka klíční kosti určuje vzdálenost mezi kostí hrudní a samotnou volnou horní končetinou, přesněji boční plochou lopatky. Z toho důvodu se jí také říká kost distanční. Tímto způsobem zvětšuje možný rozsah pohybu horní končetiny, ale zároveň přenáší nárazy na ni působící na hrudní kost. Proto jsou časté zlomeniny klíční kosti i při nepřímém násilí. Možnosti pohybů claviculy jsou minimální, přesto však dokáže doprovázet pohyb pletence svou rotací vpřed i vzad (Dylevský et al., 2000; Dylevský, 2009).

Lopatka svým tvarem, polohou a mohutnými výběžky vytváří především plochu pro úpony mnoha svalů. Dále umožňuje spojení mezi kostí klíční a horní končetinou a svým funkčním spojením s hrudní stěnou tvoří další pohyblivý spoj celého ramenního pletence. Na rozdíl od klíční kosti je velmi pohyblivá, což je dáno jejím umístěním ve svalovém závěsu a pohyblivostí jejích spojů. Každý pohyb pletence horní končetiny je doprovázen pohybem této kosti. Jsou to pohyby posuvné (elevace, deprese, protrakce, retrakce a abdukce s addukcí) měnící polohu celé lopatky a pohyby rotační, které způsobují jen změnu polohy dolního úhlu lopatky a mění sklon kloubní jamky (Dylevský et al., 2000; Dylevský, 2009).

Spojení pletence

Jak již bylo zmíněno, spojení celého pletence horní končetiny zajišťují pouze dva „pravé“ klouby a tzv. funkční spojení lopatky. Jak píše Dylevský (2009), v acromioclaviculárním kloubu jsou možné pouze drobné pohyby. Ve větších pohybech tomuto kloubu brání mohutné výběžky lopatky – acromion a processus coracoideus, a také silný vaz přemostňující tyto struktury – lig. coracoacromiale. Z tohoto důvodu se celá klíční kost s lopatkou pohybuje jako funkční celek. V art. sternoclavicularis jsou díky kulovému typu toho kloubu možné pohyby všemi směry, jsou však opět minimální. Tento kloub má v řetězci segmentů ramenního pletence funkci stabilizační a díky přítomnosti discu také tlumí nárazy přenášené z kosti klíční. Funkční spojení lopatky je zajištěno pomocí řídkého vaziva mezi svalem hřbetní plochy lopatky a hrudní stěnou, po kterém může lopatka volně klouzat.

Svaly

Aktivní komponenty nejpohyblivějšího kloubu v těle jsou bohaté svou funkcí. Všechny spojují ramenní pletenec s kostí pažní a ovládají pohyby v ramenním kloubu (Doubková & Linc, 2006).

2.1.3 Etiologie cervikobrachiálního syndromu

Dostupná literatura je velmi bohatá na možné příčiny vzniku cervikobrachiálního syndromu. Autor od autora se počet a typy důvodů vzniku liší.

Rychlíková (2008) uvádí jako jednu z nejčastějších příčin vzniku cervikobrachiálního syndromu funkční kloubní blokády v oblasti cervikothorakálního přechodu. Výjimkou není jejich současný výskyt s blokádami v sousedících oblastech páteře a žeber. Vznik těchto kloubních blokády je dán zejména chabým držením těla a předsunutým držením hlavy. Příčinu vzniku CB syndromu danou posturálními nebo funkčními změnami způsobenými věkem, úrazy ramenních kloubů nebo špatnými posturálními návyky zmiňuje také Aynesworth (1940).

Ruku v ruce jde s výše zmíněnými blokádami funkční kloubní blokáda prvního žebra. Může se vyskytovat i samostatně, ale ojedinělá není ani kombinace se zvýšenou kontrakcí skalenových svalů (Rychlíková, 2008).

Mezi nejčastější onemocnění projevující se jako CB syndrom se řadí úžinové syndromy. Jsou způsobeny kompresí periferních nervů v místě průchodu mezi anatomickými strukturami. Z hlediska cervikobrachiálního syndromu zde budou zmíněny úžinové syndromy s výskytem v oblasti ramenního pletence. V oblasti ramenního pletence, mezi foramina intervertebralia a odstupy jednotlivých nervů horní končetiny, popisují Schuenke, Schulte a Schumacher (2006) několik takových prostorů, ve kterých může dojít ke stlačení brachiálního plexu okolními strukturami. Tyto úžiny vznikají z důvodu velmi malé poddajnosti tkání, které spolu sousedí (kosti, úpony svalů, vazivové struktury a další). Typickými projevy těchto patologických stavů jsou parestézie v oblasti senzorické inervace postiženého nervu (Rychlíková, 2008).

Pro průchod celého neurovaskulárního svazku horní končetiny jsou odchylky anatomických struktur v oblasti horní hrudní apertury velmi nebezpečné. Tento úžinový

syndrom se jednotně nazývá jako syndrom horní hrudní apertury, neboli thoracic outlet syndrome. „Patří sem skalenový syndrom, kostoklavikulární syndrom a hyperabdukční fenomén“ (Rychlíková, 2008, 378).

- Zřejmě nejznámější je skalenový syndrom způsobený mechanickým útlakem brachiálního plexu a podklíčkové tepny v tzv. interskalenovém trojúhelníku. Tyto dvě struktury mířící k horní končetině procházejí ve fissura scalenorum mezi předním a středním skalenovým svalem. „Útlak vzniká zvýšeným spasmem m. scalenus ant.“ (Rychlíková, 2008, 378). Často ke vzniku skalenového syndromu přispívá také výskyt m. scalenus minimus upínající se mezi plexus a arterii, který ještě zmenšuje prostor ve fissura scalenorum. Tento útlak neurovaskulárních struktur může být způsobený také samotným krčním žebrem. Podklíčková tepna je mimo ohrožení, jelikož probíhá již před m. scalenus anterior (Cicholesová, Veselá, Mihalečková, & Bodnár, 2001; Rychlíková, 2008; Schuenke et al., 2006).
- Jako kostoklavikulární syndrom se označuje útlak plexus brachialis a arteria subclavia při průchodu mezi klíční kostí a prvním žebrem. Tento prostor je ohraničován strukturami, které jej zmenšují – m. subclavius, ligamentum costoclaviculare a horní okraj lopatky. Zúžení costoclaviculárního prostoru je relativně vzácné onemocnění, které může být způsobeno špatnými posturálními návyky nebo vnějšími vlivy. Jednou z příčin je také deformace prvního žebra nebo předchozí zlomeniny klíční kosti. Původně byl kostoklavikulární syndrom popsán u vojáků nosících na zádech těžká břemena (Cicholesová et al., 2001; Rychlíková, 2008).
- Poslední ze skupiny syndromů horní hrudní apertury je syndrom hyperabdukční. Dochází k němu při hyperabdukci paže na postižené straně. Je způsoben kompresí brachiálního plexu a podklíčkové tepny mezi processus coracoideus a napínajícím se m. pectoralis minor (Cicholesová et al., 2001; Rychlíková, 2008; Schuenke et al., 2006).

Kompresie nervově - cévních struktur může být také způsobena chronickým přetěžováním ramenního pletence vlivem vnějších faktorů. Dalšími teoriemi vzniku cervikobrachiálního syndromu je poranění vazomotorických a sympatických nervů zásobujících a. subclavia, vývojové vady způsobující změnu průběhu nervových struktur vzhledem ke vztahu k prvnímu (případně i krčnímu) žebrou a skalenovým svalům, zúžení

anatomických prostorů vlivem infekcí nebo anatomických změn, svalové záněty způsobené akutními infekcemi a přímé nebo nepřímé traumatické poškození m. scalenus anterior, které vede k jeho kontrakturám a fibrotickým změnám způsobujících poškození neurovaskulárních anatomických struktur (Aynesworth, 1940; Schuenke et al., 2006).

Spíše než příčiny, se jako následky všech výše uvedených patologických stavů mohou objevit epikondylitidy v oblasti loketního kloubu. Nejčastěji po dlouhodobém přetěžování, opakovanou mikrotraumatizací, tlaky nebo nárazy může docházet k epikondylitidám v oblasti radiálního a ulnárního epikondylu humeru. Mnohem častější (a to nejen u sportovců, jak by mohl název napovídat) je výskyt tzv. tenisového lokte, který je způsoben přetížením úponu m. extensor carpi radialis brevis. Zejména při aktivním pohybu výše uvedeného svalu se vyskytuje bolestivost v oblasti laterálního epikondylu humeru. Diagnosticky je důležité odlišit radiální epikondylitidu od funkční kloubní blokády hlavičky radia. Poměrně výjimečnější je tzv. oštěpařský, nebo také golfový loket. Dochází k němu při přetížení úponů flexorů zápěstí na mediálním epikondylu humeru. Od toho se také odvíjí místo udávané bolesti (Rychlíková, 2008; Sosna & Pokorný, 2001).

2.1.4 Klinická manifestace cervikobrachiálního syndromu

CB syndrom se vyznačuje typickým šířením bolesti z dolního krčního úseku páteře do různých oblastí horní končetiny, popřípadě obou končetin. Je však důležité diferenciatně diagnosticky odlišit příznaky radikulárního a pseudoradikulárního charakteru. Klíčovým je (kromě precizní anamnézy) vyšetření cití, ozřejmění napínavých reflexů a odlišení zóny šíření bolesti (Opavský, 2011).

2.1.4.1 Radikulární syndrom

Již z názvu vyplývá, že se jedná o soubor příznaků způsobený kompresí nervových kořenů. Příčinou takovýchto útlaků jsou nejčastěji zúžené meziobratlové otvory způsobené spondylartorickými změnami vznikajícími v průběhu života. Mnohem vzácněji kompresi vyvolávají degenerativní změny meziobratlových kloubů a onemocnění meziobratlových plotének (Opavský, 2011).

V případě kořenového postižení je relativně jednoduše prokazatelná hyporeflexie (ve výjimečných případech až areflexie). Pacient udává ostrou bolestivost inkriminované oblasti krční páteře, která se projikuje do dermatomů příslušného kořene (viz dále). Ve stejných oblastech také udává sníženou citlivost. Bolest i poruchu cití je pacient schopen přesně lokalizovat. U těžších lézí se může vyskytovat také trofika svalů a oslabení svalové síly v myotomu daného nervového kořene, která může být pacienty popisována jako neobratnost, nebo také jako pocit odcizené končetiny. V objektivním nálezu se vyskytuje antalgické držení trupu a omezení dynamiky postiženého úseku páteře. Podezření na kořenové poškození se může potvrdit také pomocí provokativních zkoušek způsobujících zúžení meziobratlových otvorů. Využívá se Kompresní test na foramina intervertebralia, při kterém se vyvolává tlak ze shora na hlavu vzpřímeně sedící osoby. Při této zkoušce je hlava v neutrálním postavení, na rozdíl od Spurlingovy zkoušky, při které má pacient hlavu v lehkém záklonu a úklonu na stranu vyšetřovanou (Opavský, 2005). Radikulární komprese se prokáže rozvinutím bolesti v některém z dermatomů. Klinické vyšetření by mělo být doplněno také elektromyografickým záznamem (Kolář, 2009; Opavský, 2011).

K průkazu kořenových bolestí výrazně napomáhá znalost kořenových zón, tzv. dermatomů. Na horních končetinách jsou to zóny v rozsahu C₅ – Th₁. Kořenová zóna C₅ zaujímá ventrálně – laterální část paže, na kterou dále navazuje zóna C₆ táhnoucí se ventrálně – laterální částí předloktí až do oblasti palce. Dermatome C₇ se nachází na dorzální straně horní končetiny, prochází přes loket a distálně se vtáčí do dlaně, kde končí u zápěstí. Zaujímá tedy oblast třetího prstu a přilehlé poloviny prstů sousedních. Zóna C₈ je na laterální straně předloktí, odkud zasahuje až po malík a malíkovou stranu čtvrtého prstu. Zbylou vnitřní stranu celé horní končetiny obsazuje kořenová zóna Th₁ (Opavský, 2011).

Opavský (2011) dělí příznaky kořenových bolestí na tzv. pozitivní a negativní, členící se dále na motorické a senzitivní. Mezi pozitivní motorické příznaky se řadí fascikulace popisované jako mimovolní vlnovité, nebo červíkovité pohyby. Jsou to záškuby svalových fasciculů registrovatelné zrakem i palpací (Opavský, 2005). Naopak negativní motorické příznaky se projevují snížením napínavých reflexů a snížením svalové síly. Pozitivní senzitivní příznaky jsou charakteristické výskytem hyperpatie (abnormální bolestivá reakce na podnět), hypersenzitivity (přecitlivělost), parestezie (abnormální

vjemy) nebo až dysestezie (nepříjemné abnormální pocity) v daných dermatomech. Postupem času mohou přejít až do hypestezie (snížená citlivost), ojediněle i anestezie. Tyto jsou typické pro senzitivní příznaky negativní.

2.1.4.1.1 Neuropatická bolest

Radikulární bolesti spadají díky své symptomatologii do nadřazenější skupiny bolestí neuropatických. Ty jsou především v české literatuře považovány za postižení vzniklá ve strukturách periferního nervového systému. Jejich trvání je dlouhodobějšího charakteru. Mohou se vyskytovat týdny, ale výjimkou nejsou ani případy trvající měsíce a déle. V klinickém obrazu se objevuje již zmíněný motorický a senzitivní deficit, svalové atrofie a také fascikulace. Samotná bolest se vyskytuje v závislosti na typu poškozených vláken. Mnohem častěji bývají poškozena silná nervová vlákna, která bolesti způsobovat nemusí. Poškození tenkých vláken však vyvolává bolesti povrchového i hloubkového charakteru.

Z důvodu odlišné činnosti periferních nervových vláken vznikají četné patologické změny. Ty se projevují na úrovni spinálních ganglií, neuronů v zadních rožích míšních, ale také ve vyšších řídicích centrech CNS. Všechny tyto změny způsobují snížení bolestivého prahu a snížení hranice tolerované bolesti, čímž se vysvětlují abnormální reakce nemocných na různé podněty (Opavský, 2011).

2.1.4.1.2 Chronická bolest

Chronická bolest je charakterizována jako stav organismu, který má velmi hluboký negativní dopad na jedince ve smyslu biologickém, sociálním a psychologickém. Může ovlivnit jeho chování, charakter i samotnou osobnost. Na rozdíl od bolesti akutní zcela postrádá svůj fyziologický význam varovného charakteru. Doba trvání chronické bolesti není jasně definována. Opavský (2011) uvádí tři možné varianty - trvání chronické bolesti déle než tři měsíce, déle než šest měsíců, a dokonce se chronickou bolestí označuje také bolest, která přetrvává i nadále po ukončeném procesu hojení. Kozák & Kolář (2009) popisují trvání chronické bolesti v rozmezí tří až šesti měsíců. U některých pacientů bolest a dysfunkce úplně neustoupí. Tyto problémy mohou přetrvávat až roky (Margoles, 1999). Chronická bolest je chápána jako patologický stav, při kterém dochází k vyčerpání mediátorů bolesti. To způsobuje již zmíněné snížení prahu bolesti a hranice tolerované bolesti. Tímto vzniklá hyperreaktivita somatosenzorického systému se dále zvyšuje s rostoucí chronicitou (Flor, 2003). Vnímání chronické bolesti je samozřejmě zcela

individuální. Byly popsány rozdíly ve věku, mezi pohlavími a také mezi rasovými a etnickými skupinami (Kozák & Kolář, 2009; Opavský, 2011).

K pochopení chronické bolesti výrazně přispěly vědecké důkazy popisující celoživotní schopnost lidského mozku provádět plastické změny v motorických i senzorických oblastech mozkové kůry. Vědělo se o nich již dříve, ale předpokládalo se, že jich je mozek schopen pouze v raném vývoji. Korové zóny se tak přeměňují nejen po zraněních, ale také po vědomé stimulaci a tréninku. To nebylo pozorováno u stimulace pasivní (Flor, 2003).

Předpoklady o reorganizaci somatosenzorické mozkové kůry ve stavech chronické bolesti byly ověřeny na deseti pacientech s chronickou bolestí dolní části zad a devíti zdravých osob. Nikdo z nich nebyl léčen léky. U všech nemocných se jednalo o bolest původu svalového nebo degenerativního trvající déle než jeden rok. Po vyvolání elektrických impulsů ze dvou elektrod (s umístěním v místě nejintenzivnější bolesti na levé straně zad 3 cm od obratle L₃ a na špičce druhého prstu levé ruky) bylo zjištěno posílení kortikální reaktivity. Velikost této odpovědi souvisela s mírou chronicity bolesti (Flor, Braun, Elbert, & Birbaumer, 1997).

2.1.4.2 Pseudoradikulární syndrom

Příčina vzniku pseudoradikulárního syndromu je zcela odlišná. Nedochozí k dráždění nervových kořenů, ale zdrojem bolestí jsou nociceptory v anatomických strukturách (např. ve svalech, kloubech a kostech). Popisovaná bolest přesahuje kořenové zóny horní končetiny. Kompresní test i Spurlingova zkouška mají negativní výsledek a prokazatelné nejsou ani změny napínavých reflexů. Významná je však vegetativní symptomatologie, která se projevuje např. zvýšenou potivostí a poruchami čítí. Subjektivně pacienti popisují pocit chladnější a celkově mohutnější končetiny (Kolář, 2009; Opavský, 2011; Rychlíková, 2008).

Rychlíková (2008) uvádí častý výskyt tohoto syndromu spolu se syndromem kořenovým. Mohou mezi sebou volně přecházet. Cervikobrachiální syndrom již zmíněná autorka popisuje jako postižení pseudoradikulárního charakteru, které je způsobeno mnoha příčinami již uvedenými výše.

2.1.5 Klinické vyšetření cervikobrachiálního syndromu

Diagnostika cervikobrachiálního syndromu je velmi náročný proces vyžadující notnou dávku času a úsilí. Komplexní vyšetření spočívá v odebrání anamnézy a vyšetření neurovaskulárních i muskuloskeletárních systémů krku, hrudníku a celé horní končetiny zasahujících od ramen až po konečky prstů (Watson & Pizzari, 2010).

„Klinické vyšetření je základem správné diagnózy a podkladem pro stanovení nejvhodnějšího léčebného postupu“ (Rychlíková, 2008, 68). Jeho stavebním kamenem je precizní odebrání anamnézy, která nám může poskytnout cenné informace k vytvoření dalšího postupu. V praxi se často opomíjí bolesti ostatních úseků páteře a prodělaná i současná onemocnění (Aggarwal, Aggarwal, & Jain, 2010; Rychlíková, 2008).

2.1.5.1 Anamnéza

Principem kladených otázek je získání co nejdetailnějšího popisu současných i minulých obtíží vyšetřovaného jedince. Ptáme se na počátek vzniklých obtíží, předešlé bolesti, vzhledem k jejich trvání na provokační momenty a průběh. Při vracejících se obtížích si objasňujeme časovou pravidelnost, dobu trvání, vyvolávající faktory. I přes subjektivní vjem kvality bolesti zjišťujeme typ, charakter a také lokalizaci bolesti. Zda se bolest objevuje v celé délce pohybu, ke konci pohybu, po jeho provedení nebo zda setrvává zejména v klidu, jsou stejně důležité informace jako závislost výskytu bolesti na denní době. Také se ptáme na případné vyzařování (iradiaci) bolesti, kdy se vyskytla poprvé, kam se šíří, zda je závislá na poloze končetiny, zda se zhoršuje při otřesech způsobených např. kašlem nebo kýcháním. Necháme si popsat motorické a senzorycké příznaky jako je slabost, poruchy citlivosti (hypestezie nebo hyperestezie), ztížené psaní, neobratná manipulace s předměty, zda se vyskytují abnormální vjemy na akru horní končetiny (mravenčení, brnění, svědění...). Subjektivně tito pacienti popisují časté změny teploty a barvy kůže, případně otok, ztuhlost a také změnu v růstu ochlupení na daném místě. Ohledně minulosti zjišťujeme prodělané operace, onemocnění a traumata (i drobná, na která pacienti často zapomínají). Ptáme se, jaké léky pacient užívá a na jaká onemocnění je momentálně léčen. Nedílnou součástí anamnézy jsou také informace o efektu dosavadní léčby. V neposlední řadě si pacientem necháme popsat úlevovou polohu (Aggarwal et al., 2010; Rychlíková, 2008; Watson & Pizzari, 2010).

2.1.5.2 Vyšetření stoje

Při tomto vyšetření je důležité, aby byl pacient vysvlečen do spodního prádla. Pouze tak dokážeme zachytit všechny odchylky. Nemocného vyšetřujeme zepředu, z boku a zezadu. Jeho stoj by měl být přirozený, se všemi doplňky, na které je pacient zvyklý (brýle, podpatěnky, atd.). Stoj korigujeme pouze v případě, má-li pacient pokrčenou dolní končetinu (Rychlíková, 2008). Zvýšená pozornost by se měla týkat posouzení držení krční i hrudní páteře a hlavy. Pacienti s cervikobrachiálním syndromem jsou typičtí hyperlordózou v oblasti krční páteře, dlouhým krkem, protrakcí ramen a povrchním typem dýchání spojeným se zbytnělou horní částí trapézového svalu (Muscolino, 2011; Opavský, 2011; Watson & Pizzari, 2010). Krobot, Elfmark a Pauček (2000) popisují také častý výskyt instability ramenních kloubů u těchto jedinců.

2.1.5.3 Palpace

Palpační vyšetření musí být v tomto případě prováděno velmi obezřetně. Zejména při palpaci ve fossa supraclavicularis a infraclavicularis, se často vyskytuje tzv. alodynies („bolest vyvolaná podnětem, který bolest běžně nevyvolává“ - Opavský, 2011, 24). Pokud nám pacient popisuje zvýraznění bolesti a ostatních symptomů, považujeme tento pozitivní příznak za prokázání thoracic outlet syndromu. Palpací si můžeme také ozřejmit teplotu a otok daného segmentu, svalovou konzistenci a svalový tonus (Aggarwal et al., 2010; Opavský, 2011; Watson & Pizzari, 2010).

2.1.5.4 Vyšetření aktivních a pasivních pohybů

„Vyšetření aktivních pohybů nás informuje o provedení, rozsahu, omezení pohybu a jeho bolestivosti. Nepodává však informace, proč je pohyb omezen.“ (Rychlíková, 2008, 76). Měly by být vyšetřeny veškeré pohyby krční páteře, cervikothorakálního přechodu a také nesmí být opomíjeny segmenty horní končetiny – rameno, loket, zápěstí i prsty. Popisujeme omezení pohybu nebo naopak hypermobilitu v jednotlivých segmentech, aktivaci jednotlivých svalů a případné abnormální kompenzační mechanismy. Sledujeme také výskyt a trvání bolesti. Z hlediska goniometrického vyšetření by měl být goniometrem vyšetřen minimálně rozsah pohybu krku a ramen. Záhodno je také provést vyšetření dle svalového testu se záznamem do pěti bodové klasifikace (Rychlíková, 2008; Watson & Pizzari, 2010).

Pro úplnost je vhodné vyšetřit také funkční testy páteře a zkrácené svaly. Vzhledem k celistvosti páteře mohou být provedeny testy všech segmentů páteře – Stiborova a Schoberova vzdálenost, Čepojova zkouška, Ottova inklinální a reklinální vzdálenost, příznak dle Forestiera a v každém případě také Lenochova zkouška. Mezi nejčastěji zkrácené svaly v oblasti krku patří horní část musculus trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus (Janda, 1996).

2.1.5.5 Neurologické vyšetření

Vyšetření krku z hlediska neurologického nesmí být opomíjeno z důvodu vyloučení závažných onemocnění, které se mohou projevovat mimo jiné také poruchami hybnosti a bolestivostí. Výrazná tuhost krčního úseku páteře je typická pro meningeální syndrom. K jeho ozřejmění stačí provést zkoušku podle Brudzinskiho, Kernigovu zkoušku, nebo tzv. spine sign (příznak páteře). Jako varovná známka také slouží Lhermitteův příznak projevující se prudkou bolestí, často pacienty popisovanou jako úder elektrickým proudem. Je typický pro nádory v dané oblasti, roztroušenou sklerózu mozkomíšní nebo cervikální myelopatii (Opavský, 2005).

Testy k prokázání kořenové symptomatiky v krčním úseku páteře jsou již uvedeny v kapitole radikulárního syndromu. Jedná se o Kompresní test na foramina intervertebralia a Spurlingův test (Opavský, 2005).

Velmi důkladně by mělo být provedeno neurologické vyšetření horních končetin. Zásadní je provedení napínacích reflexů, vyšetření periferních nervů a cití (Watson & Pizzari, 2010). Fáziké napíací reflexy se vyšetřují pomocí neurologického kladívka rychlým poklepem na šlachy svalů. Na horních končetinách se hodnotí reflex bicipitový (pro segment C₅), pro segmenty C₅ a C₆ reflex styloidiální a pronační, reflex tricipitový v segmentu C₇ a nakonec reflex flexorů prstů (segment C₈). Pozorovaným výsledkem je záškub ve směru kontrakce daného svalu. K prokázání postižení periferních nervů slouží zkoušky a postupy specifické pro každý nerv. Zde však budou vypsány pouze jednotlivé periferní nervy horní končetiny, které by měly být v rámci diagnostiky CB syndromu vyšetřeny. Jedná se o nervus musculocutaneus, n. medianus, n. radialis a n. ulnaris. U všech těchto nervů se hodnotí motorické poruchy a poruchy cití. Při komplexním vyšetření cití na horních končetinách je nutno provádět vyšetření cití jak povrchové, tak i hluboké. Další podmínkou je testování obou stran pro srovnání. V případě vyšetření

povrchového čítí se využívá různých podnětů, které nám zodpoví, jestli jedinec vůbec cítí daný podnět, jakou kvalitou a také intenzitou. Možnosti testování povrchového čítí jsou: vyšetření taktilního a termického čítí, dotyk filamenta, rozlišení tupých a ostrých podnětů, dvoubodová diskriminace a grafestézie. Statestézie, kinestézie, palestézie a také stereognózie jsou metody hodnocení hlubokého čítí. Při provádění statestézie vyšetřovaná osoba určuje polohy segmentů horní končetiny, do které byly pasivně nastaveny. Schopností rozeznat i velmi malý tlak se vyznačuje testování kinestézie. K vyšetřování vibračního čítí (palestézie) se používá ladička přiložená na kostní struktury v těsné blízkosti povrchu těla (Opavský, 2005).

2.1.5.6 Specifické testy

Zřejmě nejčastějším postižením projevujícím se jako cervikobrachiální syndrom je thoracic outlet syndrome. Proto zde budou zmíněny pouze testy sloužící k průkazu tohoto syndromu. Jedná se o Adsonův test ozřejmující scalenový syndrom, Kufříkov test poukazující na costoclaviculární syndrom a Wrightův test k projekci syndromu m. pectoralis minor. Všechny tyto testy poukazují na kompresi brachiálního plexu. K jednoznačnosti diagnostiky se využívají tenzní testy na mediální, ulnární a radiální nerv (Muscolino, 2011).

2.1.5.7 Diferenciální diagnostika

Jak jsme se již mohli dočíst, etiologie vzniku cervikobrachiálního syndromu je velmi bohatá. Právě z tohoto důvodu je důležité provést správnou diferenciální diagnostiku. Tzn. nediagnostikovat pouze CB syndrom jako takový, ale odhalit samotnou příčinu tohoto onemocnění (Rychlíková, 2008).

Jako CB syndrom se může v počátečních stádiích projevovat např. Pancoastův tumor. Vzhledem k jeho zvyrazňujícím se projevům (Hornerově syndromu, atrofii drobných svalů ruky) a neustupujícím příznakům je často diagnostikován až v průběhu terapie (Rychlíková, 2008).

Pokud pacient trpí silnými bolestmi krku a hybnost tohoto úseku páteře je výrazně omezena, musí být provedena doplňující vyšetření. Kromě již výše uvedených také na vyloučení spondylitidy, spondylodiscitidy, traumatického postižení obratlů

a v neposlední řadě také postižení obratlů nádorovým procesem jak primárním, tak metastatickým (Opavský, 2011).

2.1.5.8 Další vyšetření

Pro správnou diagnostiku onemocnění pacienta by mělo být využito všech možností moderní technologie. V dnešní době existuje nemalý výčet metod, které mohou být využity k potvrzení nebo vyvrácení diagnostických závěrů. Zde jsou dle Aggarwala et al. (2010) některé z nich.

Zobrazovací metody jsou prováděny pouze u malého procenta pacientů. Nejčastěji se zřejmě provádí rentgenové vyšetření k prokázání např. anatomických abnormalit. Počítačová tomografie a myelografie jsou výborné techniky k zachycení kostních struktur. Nevýhodou je však produkované záření a nemožnost zobrazení měkkých tkání. Magnetická rezonance je indikována u pacientů s neurologickým deficitem a všude tam, kde je potřeba zobrazit měkké tkáně a neurologické struktury. Často se pomocí této metody prokazuje herniace disku a zúžení páteřního kanálu. Jedná se o velmi citlivou metodu často zobrazující falešné pozitivní výsledky. Proto by měly být výsledky (a to nejen v případě magnetické rezonance) interpretovány spolu s výsledky klinického vyšetření. K diferenciaci periferních kompresí od centrálních slouží elektrodiagnostické zkoušky, elektromyografie a testy nervového vedení. V případě podezření na zánětlivé, maligní, infekční nebo metabolická onemocnění skeletu je důležité také provedení krevních testů.

2.1.6 Úrovně řízení motoriky

Klinické i experimentální studie prováděné v současnosti podávají důkazy o genetické podmíněnosti pohybu. A to nejen na úrovni míšní a kmenové, ale také na vyšších úrovních řízení, jako jsou starší korové oblasti. V průběhu zrání centrální nervové soustavy (CNS) se motorický vývoj dítěte utváří automaticky prostřednictvím svalové aktivity (Kolář, 2013). Podle Vařeky a Vařekové (2009) je však proces vývoje motoriky ovlivněn vnějšími podmínkami a fyziologickými a biomechanickými vlastnostmi těla.

Dle Oplové (2012) popisujeme tedy tři úrovně řízení motoriky:

1. Spinální, kmenovou úroveň
2. Subkortikální úroveň
3. Kortikální úroveň

2.1.6.1 Spinální, kmenová úroveň

Této motorické úrovni řízení pohybu odpovídají vrozené, jednoduché, tzv. „primitivní reflexy“ (např. Galantův a suprapubický reflex, vzpěrná reakce, chůzový automatizmus), které jsou znakem zralosti CNS. Toho se využívá při jejich hodnocení, kdy je možno odhalit vzniklé patologie v oblasti mozku. Objevují se především v intrauterinním a brzkém postnatálním životě (zhruba do druhého měsíce věku) z důvodu nezralé schopnosti synchronizace svalů s antagonistickou funkcí (neschopnost koaktivace). Výjimkou však není ani starší věk, kdy se mohou vyskytnout při nečinnosti vyšších center CNS, jako jsou stavy po cévních mozkových příhodách, traumatech mozku a dalších. To znamená, že primitivní reflexy jsou v průběhu vývoje zrání mozku postupně překrývány, ale nezmizí (Kolář, 2007). Tyto spinální motorické vzory jsou postupně integrovány do vyšších úrovní řízení (Kolář, 2009; Kolář, 2013; Oplová, 2012).

2.1.6.2 Subkortikální úroveň

Dle Oplové (2012) volně navazuje na úroveň kmenovou. Objevuje se kolem druhého měsíce života, kdy se postupně začínají vyvíjet posturálně – lokomoční funkce. Ovlivňují ji vnější podněty akustické, optické, podněty z proprio a extero receptorů, z vestibulárního systému apod. Podle věku se posturálně - lokomoční funkce dělí na dvě fáze:

1. Posturální stabilizace trupu (do 3. – 4. měsíce).
2. Lokomoce (po 3. – 4. měsíci).

Posturální stabilizace, nebo také sagitální stabilizace trupu tvoří tzv. „pevný rám pro pohyb“. Tvoří základ pro proces vertikalizace, ale také je nedílnou součástí všech pohybů obecně. Aktivuje se automaticky při statickém zatížení (sed, stoj), ale i při dynamických pohybech končetin. Základem správné posturální stabilizace je ideální postavení páteře, hrudníku a pánve a vzájemná koaktivační souhra svalů stabilizující tyto segmenty (Oplová, 2012).

Na základní posturální vzor vytvořený sagitální stabilizací zvolna navazuje lokomoce. Lokomoce se dává do rovnítka s diferenciací funkce, jelikož umožňuje vzájemně oddělit pohyby horních končetin, dolních končetin, pánve a také páteře. Vyvíjí se postupně od kořenových kloubů směrem k periferii, pouze však za dostatečné optické kontroly a motivace (Oplová, 2012).

2.1.6.3 Kortikální úroveň

Hierarchicky nejvyšší stupeň v oblasti řízení pohybu zaujímá motorický projev na úrovni mozkové kůry. Jedná se o schopnost korekce vlastního pohybu, schopnost plánování a provedení pohybu, a v neposlední řadě také schopnost osvojování si nových dovedností. Jedná se o uzpůsobování pohybů vzhledem k nárokům vnějšího prostředí. Poruchám těchto motorických funkcí se říká vývojová dyspraxie (Kolář, 2013; Oplová, 2012).

2.1.6.3.1 Vývojová dyspraxie

Dostupná literatura je velmi bohatá na termíny popisující děti s poruchou motorické koordinace. Není však dosud zřejmé, zda jsou tyto pojmy odlišného významu nebo zda je lze považovat za synonyma. Mezi nejčastěji užívané termíny patří vývojová porucha koordinace (developmental coordination disorder), vývojová dyspraxie (developmental dyspraxia), porucha senzorycké integrace (sensory integrative dysfunction) a neobratnost (clumciness). S cílem dohodnout se na popisu, definici a názvu uspořádali odborníci v roce 1994 mezinárodní kongres. Výsledkem bylo uznání termínu DCD (developmental coordination disorder) jako klíčového slova pro vyhledávání materiálů v této oblasti. Doted' však nebylo uznáno jako tzv. Medical Subject Heading (Gibbs, Appleton, & Appleton, 2007; Kolář et al., 2011; Magalhaes, Missiuna, & Wong, 2006).

Podle Koláře et al. (2011) se poruchy korových motorických funkcí se dělí na 3 typy:

1. ideativní (gnostický),
2. motorický (exekutivní),
3. ideomotorický.

Porucha gnostická se projevuje zhoršenou schopností představy pohybu, ale také jde ruku v ruce s neschopností percepce senzoryckých informací. Může se jednat o chybné zpracování jednoho senzoryckého systému (taktilního, vestibulárního, zrakového,

sluchového nebo propioceptivního) nebo více systémů – tzv. porucha multisenzorická. Špatná propiocepce se projevuje poruchou kinestezie. Jedná se o schopnost uvědomit si polohy jednotlivých částí těla a identifikovat směr, rytmus a rozsah pohybu bez využití zraku a sluchu. To vše za statických situací. Z těchto teoretických znalostí se také vychází při testování kinestetického uvědomění. Kolář et al. (2011) uvádí jako příklad tyto testy: Vyšetření body image, Vyšetření propioceptivní percepce, Vyšetření kinestézie (Kumagai et al., 2011), Hodnocení hmotnostního rozdílu pomocí propiocepce, Test podle Petrie, Vyšetření palestézie a další (podrobně budou popsány ve speciální části této práce). Je však více než jisté, že schopnost kinestezie je důležitá pro všechny typy pohybové aktivity (Kolář et al., 2011; Laszlo & Bairstow in Kolář et al., 2011).

Pro jedince s poruchou motorickou není problém pohyb naplánovat, ale provést ho. Je charakterizována poruchami v oblasti diferenciací pohybu, relaxace, posturální adaptace, schopnosti ideální plynulosti, rytmu a rychlosti pohybu a kvalitou pohybového odhadu. Tyto nedostatky se také projevují při provádění jednotlivých testů. Podle Koláře et al. (2011) je to např.: Vyšetření izolovaných pohybů, Vyšetření relaxačních funkcí a posturální adaptace, Vyšetření plynulosti, rychlosti a rytmu pohybu, Vyšetření rovnováhy a v neposlední řadě také Vyšetření silového přizpůsobení, respektive schopnosti náboru motorických jednotek (podrobně budou tyto testy popsány ve speciální části této práce) (Kolář et al., 2011).

Spojením obou předchozích vzniká podle Koláře et al. (2011) porucha ideomotorická. Jedná se o nejtěžší typ, který má také nejčastější výskyt. Kombinuje se neschopnost představy a plánování s poruchou provedení pohybu.

2.1.7 Somatognozie a stereognozie

V průběhu dozrávání řídících center se postupně utváří schopnost vědomí vlastního těla (somatestezie) a jeho uvědomění si vzhledem k okolnímu prostředí. Vzniká funkce somatognostická a stereognostická. Somatognozie je charakterizována jako schopnost uvědomění si vztahů mezi vlastním tělem a prostředím (Kolář & Druga, 2009). Tichý (2003) ji přirovnává k rozeznávání tělesného schématu. „Stereognostickou funkci lze charakterizovat jako schopnost prostorového vnímání kontaktu se zevním prostředím (bez pomoci zraku) ve vztahu k našemu tělesnému schématu“ (Kolář, 2007, 14). Vojta

a Peters (2010) definují stereognozií jako dovednost identifikovat předměty pouze pomocí hmatu. Také bez zrakové kontroly.

2.1.7.1 Anatomické uspořádání hemisfér vzhledem ke kognitivním funkcím

Podle Koláře a Drugy (2009) se lidský mozek skládá ze dvou hemisfér, které jsou rozděleny na několik laloků. Každý z nich je charakteristický svou specifickou funkcí. Lalok temenní (lobus parietalis) svým umístěním komunikuje se všemi ostatními laloky mozku. Od čelního laloku je oddělen Rolandovou rýhou, pomocí Sylviova zářezu je odlišen od laloku temporálního a s lalokem okcipitálním téměř splývá. Z funkčního hlediska můžeme lobus parietalis obrazně rozdělit na přední, zadní a spodní část. V přední části se nachází somatosenzitivní oblast (neboli gyrus precentralis), do které se díky propojení s thalamem dostávají signály z proprioceptorů a kožních receptorů kontralaterální poloviny těla. Část zadní je tvořena oblastí asociační somatosenzitivní a asociační polymodální. Poslední zmíněná část je součástí Wernickemanovy oblasti. Díky propojení významných anatomických struktur (retikulární formace, analyzátoru sluchového i zrakového a limbického systému) se zadní částí temenního laloku, je tato část mozku specifická svým integračním systémem kognitivních funkcí.

2.1.7.2 Poruchy symbolických funkcí

Patologie vzniklé na úrovni lobus parietalis se řadí do několika skupin. Vznikají poruchy fatických, gnostických a praktických funkcí. Právě těmito kortikálními (symbolickými, integračními) funkcemi se člověk odlišuje od ostatních savců (Kolář & Druga, 2009).

2.1.7.2.1 Poruchy fatických funkcí

Dle Koláře a Drugy (2009) se mezi poruchy fatické řadí amnestická afázie, agrafie, alexie a akalkulie. Afázie obecně je charakterizována poruchou řečové komunikace (Opavský, 2005). Při amnestické afázii pacient nemá problém s porozuměním, ale s vybavováním si slov. Akalkulie se projevuje poruchou počítání, agrafie poruchou psaní a alexie poruchou čtení. Poslední dvě zmíněné se dále dělí na verbální a literální (Opavský, 2005). „Poruchy fatických funkcí vznikají při poškození zadní části parietálního laloku v dominantní hemisféře“ (Kolář & Druga, 2009, 89).

2.1.7.2.2 Poruchy gnostických funkcí

Poruchy gnostických funkcí se podle Koláře a Drugy (2009) popisují jako agnózie. Je jich obrovské množství. Jako příklad můžeme uvést stereoagnozie (poruchy hmatových funkcí), anozognozie (porucha uvědomění si vlastního poškození), autotopagnozie (neschopnost rozeznávat části vlastního těla), astereoagnozie (porucha schopnosti rozlišit tvar a povrch předmětů pouze pomocí kožních receptorů a proprioceptorů), autosomatognozie (neschopnost uvědomit si celé tělové segmenty), hemihypestezie (porucha taktilního cití na jedné polovině těla) nebo třeba asymbolii bolesti, při které nám pacient popíše, jakou bolest cítí, ale už na ni není schopen reagovat (emočně ani motoricky).

2.1.7.2.3 Poruchy praktických funkcí

Poruchy praktických funkcí byly již zmíněny výše. Jedná se o apraxie, čili poruchy vykonávání naučených pohybů. Dělí se na apraxii motorickou, ideativní a ideomotorickou. Poruchy gnostických a praktických funkcí jsou mnohem méně vázány na hemisferální dominanci (Kolář & Druga, 2009).

2.1.7.3 Vývoj stereognozie v rámci ontogenetického vývoje

Kolář (2005) upozorňuje na cílený pohyb, který však není možno provádět bez znalosti okolí předpokládaného pro pohyb účelový. Postupné zrání stereognostických funkcí se děje souběžně s vývojem funkcí motorických. To můžeme také interpretovat jako možnost určení stupně vývoje stereognozie podle motorické zralosti a opačně. Vývoj stereognostických funkcí se tedy děje v časové posloupnosti.

Po narození dítěte jsou do specifického věku pro jednotlivé motorické odpovědi vyvolatelné tzv. primitivní reflexy. Jedná se o reakce spojené s nižšími úrovněmi řízení, které po určitém časovém období postupně vymizí. V případě patologie je doba jejich vyvolatelnosti prodloužena (Kolář, 2009). Právě tyto motorické reflexy jsou úzce spjaty s vývojem stereognozie. Vzniklé stereognostické funkce dávají dítěti možnost úchopu a opory. Ruku v ruce jde tedy zánik primitivních reflexů, rozvoj stereognozie a s tím i schopnost provádění izolovaných pohybů (Kolář, 2007).

Vývoj stereognostických funkcí probíhá v jednotlivých segmentech zvlášť. Motorický vývoj dítěte v období prvního a začátku druhého trimenonu je spojen

s rozvojem stereognozie v oblasti zad. V této fázi je dítě doposud bez schopnosti lokomoce, ale při položení malé hračky na záda dítěte můžeme pozorovat změnu jeho pozornosti a snahu zaujmout jinou polohu. „S vývojem této funkce mizí Galantův reflex“ (Kolář, 2009, 99). Při exteroceptivním podráždění v oblasti hypotheraru se v tomto kojeneckém období objeví možnost laterálního úchopu (tzv. generalizovaný úchop), který souvisí s rozvojem stereognozie na malíkové straně dlaně. To vše však pouze za předpokladu nabídnutí hračky ze strany. Úchopový reflex ruky mizí tedy obvykle kolem třetího měsíce věku dítěte. Přibližně v polovině druhého trimenonu dozrává také stereognostická funkce v oblasti thenaru a tím i celé ruky. V úchopu se nyní objevuje radiální uzavření dlaně. Dítě je tedy ve stáří pěti měsíců schopno opřít se v poloze na bříšku o kořen ruky s otevřenými dlaněmi. O čtyři měsíce později se dotváří opozice palce a s ním také pinzetový úchop. Přehled vývoje úchopu udává Tabulka (Tab.) 1:

Typ úchopu	Přibližné období vývoje
Asociovaný	Od 6. týdne
Ulnární (laterální)	4. - 4,5. měsíc
Radiální (přes střed)	6. měsíc
Pinzetový	Od 7,5. měsíce
Kleštičkový	Od 9. měsíce

Tab. 1. Vývoj úchopu.

V dalších fázích motorického vývoje se již dítě připravuje na vertikalizaci, která je však závislá na stereognostické funkci planty. Ta se vyvíjí společně s oporou dolní končetiny. Úchopový reflex nohy vyhasíná kolem devátého měsíce věku (Kolář, 2009).

2.1.7.4 Vývoj somatognozie v rámci ontogenetického vývoje

Stejně jako stereognozie, i funkce somatognostická se vyvíjí postupně podle chronologického pořadí s růstem dítěte. První postnatální kontakt se svým tělem získá kojenec zhruba okolo osmého týdne života. Vleže na zádech si před sebou spojí obě ruce. Tento úkon můžeme označit jako začátek rozvoje somatognozie. Ve stejné poloze si je schopen ve věku tří měsíců ohmatat třísla a genitál, což je dále doprovázeno kontaktem nohou v oblasti prstců. S dalším vývojem je dítě ve čtyřech a půl měsících schopno

koordinovat dotyk dolních končetin na úroveň mediálních plosek nohou. Koordinaci noha versus noha přivádí k dokonalosti okolo šestého měsíce, kdy je schopno spojit obě plošky a také elevovat pánev tak, že si rukama dosáhne na nohy (Kolář, 2009). Přehled poznávání vlastního těla je uveden v Tab. 2:

Oblast těla	Přibližné období vývoje
Třísla, genitálie	4. měsíc
Kolena	5. - 6. měsíc
Chodidla	6. - 7. měsíc
Nohy do úst	Od 7. měsíce

Tab. 2. Poznávání vlastního těla.

2.1.7.5 Význam kvality stereognozie a somatognozie

Kolář (2009) uvádí důležitost kvality somatosenzorických funkcí, které jsou základním stavebním kamenem funkcí motorických. Mnoho pacientů s chronickými bolestmi pohybového aparátu se vyznačuje snížením kvality cití a zároveň různými stupni poruchy body image. Je velice pravděpodobné, že právě špatná představa o vlastním těle je primární příčinou vadných pohybových stereotypů vedoucích k chronickým bolestem různých oblastí pohybového systému.

Neméně důležitá je také skutečnost, že kvalita stereognozie a somatognozie má velký vliv na vznik komplikací po úrazech a operacích v rámci pohybové reedukace (Kolář, 2007). Pacienti vyznačující se poruchami centrálních korových složek se také velmi špatně přizpůsobují ortopedickým a chirurgickým operačním zákrokům a jsou často právě těmi, u kterých operační výkon selhal (Kolář & Druga, 2009). Kolář (2007) v této souvislosti užívá termín „tělesná slepota“, který vystihuje právě jedince s poruchami stereognozie a somatognozie.

Kvalita stereognozie i somatognozie blízce souvisí se schopností selektivní hybnosti, která je dána úrovní plasticity řídicích složek v CNS. Provádět pohyby bez souhybů však není možné bez kvalitní schopnosti relaxace (Kolář & Lepšíková, 2009).

2.1.7.6 Možnosti ovlivnění somatestezie

Existuje mnoho škol zabývajících se problematikou vnímání vlastního těla. Jeho poruchy mohou vést ke vzniku obtíží psychosomatických nebo k poruchám funkčního pohybového aparátu. Stackeová (2007) uvádí zejména metodiku podle Alexandra a Feldenkreise. Smyslem těchto fyzioterapeutických škol není pouze terapie. Ve velké míře vyzdvihují svůj filozofický obsah, kdy nutí jedince, aby vnímal svoje tělo, přemýšlel nad ním a propojoval ho se svou myslí. Moshe Feldenkreis propagoval myšlenku, že tělo funguje správně pouze v takovém případě, je-li ideálně vnímáno. Neustálým opakováním jednoduchých pohybů se vyznačuje také cvičení podle Frenkela. Další možností je využití prvků z meditačních technik - jógy nebo taj-či (Kolář, 2009).

Cvičení na rozvoj somatestezie je zaměřené převážně na uvědomění si vlastního pohybu. Pacientovi nepodáváme instrukce jak má daný pohyb vykonat, ale pomalým prováděním a postupným opakováním ho nutíme k maximálnímu prožitku z každé polohy (Kolář & Lepšíková, 2009). Snahou je tedy jedince naučit co nejlépe rozlišovat každý pohyb (Kolář, 2007).

2.2 Speciální část

V této části bakalářské práce budou popsány provokační a tenzní testy sloužící k průkazu cervikobrachiálního syndromu. Dále se také zaměříme na testování exekutivních a gnostických funkcí, které již byly lehce přiblíženy v předešlém textu.

2.2.1 Provokační testy na horních končetinách

Provokační testy na horních končetinách jsou popisovány jako možnosti ozřejnění thoracic outlet syndromu. Pomáhají určit velikost komprese nervové - cévních struktur ve scalenovém, costoclaviculárním nebo axilárním prostoru. Pacient je vsedě nastaven do polohy, která zvyšuje neurovaskulární kompresi, zatímco je hodnocen radiální puls (Muscolino, 2011).

Adsonův test

Tento test slouží primárně k průkazu komprese mezi předním a středním scalenovým svalem, ale také se může stát pozitivním při kompresi způsobené rudimentálním žebrem krčním. Vyšetřovaný jedinec je zainstruován, aby otočil hlavu na stranu palpované horní končetiny. V momentě pasivní extenze a zevní rotace ramenního kloubu vyšetřujícím pacient provede ještě záklon hlavy (Buckup, 2008; Muscolino, 2011).

Kufříkový test

Kufříkový test je využíván k ozřejnění costoclaviculárního syndromu. Při jeho provedení dochází k zúžení prostoru mezi klíční kostí a krčním žebrem. Palpovaná končetina je nastavena do extenze a deprese v ramenním kloubu při extendovaném lokti. Pozitivní výsledek tohoto testu se prokáže především u pacientů, kteří popisují typické symptomy při nošení těžkých břemen (Magee, 2002; Muscolino, 2011).

Wrightův test

Wrightův test je prováděn pomocí tzv. hyperabdukčního manévru. Pacientova vyšetřovaná horní končetina je pasivně nastavena do extenze a abdukce v ramenním kloubu. Ke stlačení všech tří anatomických struktur dochází mezi malým prsním svalem a hrudním košem (Muscolino 2011).

Kompresie ve všech těchto oblastech se projevují stejnými příznaky, jelikož brachiální plexus inervuje celou horní končetinu. Vyšetřovaný jedinec udává (při kompresi senzitivní části nervu) brnění, mravenčení, hypestézii nebo hyperestézii a bolest. Při útlaku motorické části se objevuje slabost nebo záškuby daných svalových skupin. Výše uvedené testy jsou pozitivní, pokud vyšetřující palpuje snížení síly pulsu na radiální tepně. Rychlost pulzace však zůstává stejná. K umocnění výsledku všech těchto testů můžeme pacienta požádat o hluboký nádech a zadržení dechu (Muscolino, 2011).

2.2.2 Tenzní testy na horních končetinách

Tenzní testy na horních končetinách jsou rozšířenou součástí vyšetření neurologické a ortopedické odborné veřejnosti. Jedná se o testy, které pomáhají upřesnit kompresi jednotlivých nervů brachiálního plexu. Pro svou obtížnost při provádění a hodnocení jsou zařazeny do postgraduálního vzdělávání jednotlivých odborností.

Butler (2000) uvádí, že v průběhu doby prošly mnoha změnami. Jako první tyto testy popsal Elvy, který jim říkal brachial plexus tension test (BPTT). Keneally je potom přejmenoval na upper limb tension test (ULTT) a Butler je nyní popisuje jako upper limb neurodynamic test (ULNT).

Podle Butlera (2000) tedy můžeme rozdělit tenzní testy horních končetin takto:

- ULNT1 (ovlivnění nervus medianus)
- ULNT2 (ovlivnění nervus radialis)
- ULNT3 (ovlivnění nervus ulnaris).

ULNT1 (nervus medianus)

Výchozí poloha: vyšetřovaný leží na zádech, vyšetřující stojí na straně vyšetřované horní končetiny - jeho ruka na stejnostranné horní končetině provede depresi ramene, druhostranná horní končetina kontroluje vyšetřovanou horní končetinu vyšetřovaného

Provedení: terapeut provede postupně při vyšetření

- abdukci v ramenním kloubu
- extenzi zápěstí a prstů

- supinaci předloktí
- zevní rotaci ramenního kloubu
- extenzi loketního kloubu
- pro větší senzitivitu testu může vyšetřovaný v závěru dále provést kontralaterální nebo homolaterální úklon hlavy a krční páteře (viz Příloha 1)

Hodnocení: vyšetřující hodnotí subjektivní informace o napětí a bolestivosti v průběhu a náboru pasivních pohybů (Butler, 2000)

ULNT2 (nervus radialis)

Výchozí poloha: vyšetřovaný leží na zádech, vyšetřující stojí na straně vyšetřované horní končetiny

Provedení: terapeut provede postupně při vyšetření

- depresi ramenního pletence (stehnem, které je blíže k vyšetřovacímu stolu)
- extenzi loketního kloubu
- vnitřní rotaci celé paže (vnitřní rotace v rameni, pronace předloktí)
- flexi zápěstí a prstů (viz Příloha 2)

Hodnocení: vyšetřující hodnotí subjektivní informace o napětí a bolestivosti v průběhu a náboru pasivních pohybů (Butler, 2000)

ULNT3 (nervus ulnaris)

Výchozí poloha: vyšetřovaný leží na zádech, vyšetřující stojí na straně vyšetřované horní končetiny

Provedení: terapeut provede postupně při vyšetření

- rukou stejnostranné horní končetiny depresi ramenního pletence
- zevní rotaci ramenního kloubu
- plnou flexi loketního kloubu
- dorzální flexi zápěstí a extenzi prstů

- abdukci ramenního kloubu (pokud vyšetřující nezačíná zkoušku depresí ramenního kloubu) (viz Příloha 3)

Hodnocení: vyšetřující hodnotí subjektivní informace o napětí a bolestivosti v průběhu a náboru pasivních pohybů (Butler, 2000)

2.2.3 Možnosti testování korových motorických funkcí

V teoretické části byly popsány poruchy korových motorických funkcí, jejich rozdělení a možnosti testování. Zde si popíšeme samotné provedení některých klinických testů využívaných pro ozřejmění motorických a ideativních funkcí jedince. Možnosti jejich využití jsou velmi široké. Kromě diagnostiky se mohou použít také k hodnocení sportovních předpokladů při výběru talentů.

2.2.3.1 Vyšetření gnostické funkce

Za statických situací a bez zrakové kontroly se testují ideativní (gnostické) funkce jedince. Zjišťuje se, jakou má vyšetřovaný představu o vlastním těle, jak dokáže vyhodnotit senzorické podněty, zda je schopen vnímat vibrace, zda je pomocí propriocepce schopen správně identifikovat polohu vlastního těla a jestli je schopen určit hmotnostní rozdíl mezi dvěma předměty. Jednotlivé testy nejsou striktně definovány, mohou se provádět v různých modifikacích (Kolář et al., 2011).

Vyšetření body image

Vyšetření body image je klinický test hodnotící pacientovu představu o vlastním těle. Vyšetřovaný se bez zrakové kontroly pokouší co nejpřesněji určit např. šířku svých ramen, kterou znázorní předpaženými horními končetinami ve vertikální rovině. Je možno otestovat také šířku a hloubku pánve, hloubku hrudníku, délky jednotlivých kostí atd. (Kolář et al., 2011).

Vyšetření proprioceptivní percepce

Tento test se využívá ke zjištění schopnosti identifikace polohy jedince pouze pomocí propriocepce. Horní končetina testované osoby je při zavřených očích nastavena do určité polohy, kterou má vyšetřovaný za úkol si zapamatovat. Po změně polohy téže

končetiny požádáme o co nejpřesnější nastavení končetiny zpět. Hodnotí se míra přesnosti v různých výchozích polohách (Kolář et al., 2011).

Vyšetření kinestézie

Kinestézie nám poskytuje informace v každém momentě pohybu. Při zahájení i v průběhu pohybu pomáhá při hodnocení, následné detekci a také při korekci chyb (Kolář et al., 2011). Tato schopnost se velmi dobře projeví v průběhu provádění tohoto vyšetření. Kumagai et al. (2011) uvádí následující možnosti testování kinestézie. Pacient vždy stojí před interaktivní tabulí, zápěstí i loketní kloub má fixovaný v ortéze a plní přesně podávané instrukce.

S otevřenýma očima se provádí kreslení „ležaté osmičky“ a kruhu. Pacient se pohybem pouze v ramenním kloubu snaží nakreslit ležaté osmičky tak, aby se vzájemně co nejvíce překrývaly. Frekvence kreslení by měla být kolem jednoho obrázku za sekundu. Po ukončení následují stejné instrukce, ale jedinec kreslí překrývající se kruhy. Hodnotí se odchylky mezi jednotlivými nákresey.

Tentokrát bez zrakové kontroly dostane pacient za úkol nakreslit rovnou čáru z aktuální pozice až tam, kde ucítí okraj interaktivní tabule. V tomto momentě musí kreslit rovnou čáru zpět tak, aby se dostal do co možná nejidentičtější pozice s pozicí výchozí. Paži musí držet stále v úrovni ramene. Při této variantě testování kinestézie se hodnotí vzdálenost, o kterou se liší výchozí bod od bodu konečného.

Test podle Petrie

Proprioceptivní percepci hodnotí také modifikovaný Test podle Petrie. Slouží k posouzení jedincova hodnocení standardních senzorických podnětů. Využívají se dva dřevěné bloky – první (testovací) má stejnou šířku po celé délce, druhý (vyhodnocovací) se postupně zešikmuje. Vyšetřovaná osoba má za úkol si při zavřených očích testovací dřevěný blok ohmatat a poté se snažit najít co nejvíce odpovídající šířku na bloku vyhodnocovacím. Na tomto bloku je vyznačena toleranční šíře pro normální hodnocení. Test se opakuje třikrát. Podle opakovaně udávaného rozměru se vyšetřovaný řadí do skupiny normálně hodnotících, nadhodnocujících nebo podhodnocujících (Kolář et al., 2011).

Hodnocení hmotnostního rozdílu pomocí propriocepce

Kolář et al. (2011) uvádí, že se pomocí propriocepce dá hodnotit také hmotnostní rozdíl různých předmětů. Položením, případně připevněním na trup, dolní končetiny i horní končetiny se hodnotí velikost hmotnostního rozdílu, který je vyšetřovaný ještě schopen rozlišit. Využít se mohou např. skleničky naplněné vodou.

Vyšetření palestézie

Toto vyšetření je podle Koláře et al. (2011) další možností, jak otestovat gnostické funkce. Pomocí graduované ladičky se zkoumá, jak dlouho je schopen vyšetřovaný vnímat vibraci. Ladička se přikládá na místa s nejmenší vrstvou měkkých tkání a podkoží (kotníky, processus styloideus radii a další).

2.2.3.2 Vyšetření exekutivní funkce

Jak uvádí Kolář et al. (2011), testováním exekutivních funkcí získáváme představu o kvalitě provedení pohybu vyšetřovaného jedince. Závisí na mnoha faktorech. Jedinec musí být schopen selektivní hybnosti, posturální adaptace na různé situace, musí umět jednotlivé segmenty relaxovat a také přizpůsobit provádění pohybu vzhledem k dané situaci.

Vyšetření izolovaných pohybů

Schopnost provádění pohybů bez souhybů a iradiace do ostatních svalů se vyšetřuje při testování izolovaných pohybů. Mohou se vyšetřovat různé tělesné segmenty (izolovaný pohyb očí, jazyka, kyčelního kloubu, zápěstí atd.). Provedení správné selektivní hybnosti není možné bez schopnosti relaxace (Kolář & Lepšíková, 2009).

Vyšetření relaxačních funkcí a posturální adaptace

Při tomto vyšetření se provádí pasivní pohyby ve vyšetřovaném segmentu. Pohyb by měl být veden ve všech směrech. Hodnotí se míra svalové relaxace a sleduje se odpor, který klade segment při pasivním pohybu. Základní posturální polohou, která je při tomto testování využívána, je leh na zádech. Citlivější verzí tohoto testu je jeho provádění v náročnějších posturálních pozicích, jako je např. stoj, podřep na jedné noze, „poloha medvěda“ a další. Ve stoji na jedné dolní končetině se hodnotí schopnost relaxace na straně stojné dolní končetiny (Kolář et al., 2011).

Vyšetření plynulosti, rychlosti a rytmu pohybu

Podle Koláře et al. (2011) nejsou jedinci s poruchou motorických funkcí schopni provádět pohyby koordinovaně, synchronně, v pravidelném rytmu, ani ve stejném rozsahu. Mohou se vyšetřovat pohyby rychlé a střídavé (např. pronace a supinace rukou, vyplazování jazyka) nebo pohyby pomalé, kde je kladen důraz na plynulost.

Vyšetření rovnováhy

Rovnováha se může testovat ve všech stojích Rombergovy zkoušky. Ve stoji o širší bázi na vzdálenost jedné stopy, ve stoji spojném nebo v téže poloze, ale se zavřenýma očima. Tato poloha se označuje také jako Rombergův stoj (Opavský, 2003). Stejně tak se může využívat stoj na jedné noze. Kvalitativní testování rovnováhy se provádí testováním náklonu vpřed. Na pacientovi pozorujeme zejména aktivitu kořenových a akrálních svalů. Správně by měla převažovat aktivita svalů periferních v podobě hry prstců (Kolář et al., 2011).

Vyšetření silového přizpůsobení, tj. náboru motorických jednotek

Tento poslední klinický test nám dává představu o schopnosti silového přizpůsobení jedince. Vyšetřující postupně mění kladený odpor do pohybu vyšetřovaného a pozoruje, jak je osoba schopna na tyto změny reagovat. Při poruše není jedinec schopen svou sílu přizpůsobit kladenému odporu a reagovat tak přiměřeně (Kolář et al., 2011).

3 KAZUISTIKA

Pro případovou studii k této bakalářské práci jsem si vybrala třicet čtyřletého muže s diagnózou cervikobrachiálního syndromu. Všechny zde uvedené informace jsem získala rozhovorem s pacientem a z vlastních vyšetření, která byla prováděna pod supervizí registrovaného fyzioterapeuta v nestátním zdravotnickém zařízení. Vše provedeno 29. 3. 2013.

Anamnéza

Pacient: M. K. (*1979)

Osobní anamnéza: pravák; revize pravého kolenního kloubu v roce 2007

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Sociální anamnéza: ženatý, dvě děti

Pracovní anamnéza: osoba samostatně výdělečně činná (poskytování tělovýchovných služeb) – denně trénuje děti i dospělé na tenisových kurtech; pracovní podmínky klidné, ve venkovním prostředí; jako stresové udává trenérství dětí

Farmakologická anamnéza: neužívá žádná farmaka

Zájmová anamnéza: pacient ze zálib uvádí squash, fotbal, turistiku a tenis – tenis hraje aktivně, celý život pravou rukou; od minulé sezóny má pocit zhoršené orientace na tenisovém kurtu, pocit slabosti, celkové zhoršení herního výkonu

Alergická anamnéza: bezvýznamná

Nynější onemocnění: zhruba před rokem se bez pozorované příčiny objevily bolesti za krkem; později se bolest začala propagovat až do pravého palce; když bolest neustupovala, vyhledal neurologa; provedeno CT vyšetření s nálezem protruze disku v oblasti C₆, doporučena rehabilitační léčba; nyní cítí mírné zlepšení, pouze při námaze a záklonu hlavy popisuje brnění v oblasti pravého palce, při zvýšené námaze se brnění šíří až do radiální poloviny druhého prstu téže horní končetiny

Aspekce

Stoj zezadu: na vyšetřujícím pozorována v oblasti pánve pravá horní spina níž – při fenoménu předbíhání potvrzen sakroiliakální posun, rotace pánve dopředu; na dolních končetinách viditelná infragluteální rýha vlevo, hypertrofie m. biceps femoris a výraznější popliteální rýha vpravo, zevní rotace pravé dolní končetiny s větším zatížením na malíkové hraně nohy; v oblasti pasu pozorována větší taile vlevo; při předklonu zvýrazněné dextrokonvexní skoliotické držení v dolní hrudní oblasti, výraznější paravertebrální valy v ThL části páteře vlevo; dále pozorována lateralizace a zevní rotace levé lopatky, s výraznější konturou jejího dolního úhlu, na pravé straně je lopatka uložena kaudálněji, ale rameno je viditelně níž; inklinace hlavy mírně vpravo

Stoj zboku: viditelná rekurvace pravého kolenního kloubu; proximální převaha m. rectus abdominis; v oblasti hrudní páteře pozorována oploštělá hrudní kyfóza a posun celého hrudníku vůči pánvi dorzálně; dále protrakce ramen a předsun hlavy

Stoj zepředu: pozorován výraznější m. quadriceps femoris vpravo; konkavita pravého dolního třísla; umbilicus přetahován dextrokaudálně; v oblasti horního hrudníku viditelný hypertrofický pravý m. pectoralis major s vyhlazenými horními sternálními vlákny, větší protrakce levého ramenního kloubu se zevní rotací celé levé horní končetiny, kontura pravého m. trapezius je oproti levé straně zalomená, m. sternocleidomastoideus ve zvýšeném napětí

Stoj na dvou vahách: rozlišen čtyř-kilový rozdíl – vlevo 42 kg, vpravo 38 kg

Stoj na jedné noze: při porovnání obou stran vyzorována horší stabilita ve stoji na pravé dolní končetině s intrarotací pravého kyčelního kloubu

Rombergova zkouška: ve všech třech variantách stoje byl pacient stabilní bez výraznější hry šlach

Leh na zádech: objasnění rekurvace pravého kolenního kloubu a zevní rotace v kyčelním kloubu; dále viditelně vystouplejší pravý žeberní oblouk; hlava bez predilekce

Leh na břiše: lateralizace a zevní rotace levé lopatky

Sed: kyfotizace ThL oblasti s výraznějšími paravertebrálními valy; vyhlazená hrudní kyfóza v hrudních segmentech Th₂₋₄

Chůze: při chůzi po rovném povrchu byly pacientovy kroky symetrické, pravidelný rytmus chůze s rotací pánve vpravo, omezená extenze pravého kyčelního kloubu; ostatní modifikace chůze bez zjištěných patologií - vyšetřena chůze po špičkách, po patách, pozadu, se zavřenýma očima a o zúžené bázi

Palpace

Při porovnání obou stran zjištěna palpačně hypotrofie pravého thenaru a hypertrofie pravého m. sternocleidomastoideus. Reflexní změny byly na pravé straně krční a horní hrudní páteře ozřejmeny v oblasti m. scalenus anterior; v kaudálních sternálních vláknech m. pectoralis major; také v oblasti m. pectoralis minor a m. sternocleidomastoideus; v okolí pravé lopatky v m. subscapularis a m. infraspinatus, ze kterého daný trigger point vystřeluje do pravé horní končetiny. Na levé polovině vyšetřovaného segmentu těla se reflexní změna projevila pouze ve středních vláknech trapézového svalu.

Aktivní a pasivní pohyby

Při aktivních pohybech v krčním úseku páteře do flexe, extenze, lateroflexe a rotace nebylo pozorováno žádné omezení pohybu. Pacient udával nepříjemné pocity v podobě brnění v oblasti pravého palce pouze při extenzi šíje. Provedení pasivních pohybů do všech výše zmíněných pohybů nenaznačilo přítomnost kloubních blokády. Nebyla zjištěna ani hypermobilita v jednotlivých segmentech.

Segmentální vyšetření upozornilo na omezení segmentu Th₂₋₅ do flexe a také na zhoršení pohyblivosti levého sternoclaviculárního kloubu proti pravému.

Goniometrické vyšetření a testování svalového testu dle Jandy neprokázalo omezení pohybu ani sníženou svalovou sílu v žádném z pohybů horních končetin. Svalová síla na stupni pět byla vyšetřena i při pohybu do pronace předloktí a opozice palce pravé horní končetiny.

Zkrácené svaly: při oboustranném testování zkrácených svalů dle Jandy (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus) nebylo prokázáno žádné zkrácení

Trakční test: negativní

Funkční testy páteře: provedla jsem měření všech vzdáleností; při Ottově zkoušce nedošlo k žádnému rozvinutí hrudní páteře (do flexe ani do extenze); všechny ostatní naměřené hodnoty odpovídaly normám

Antropometrické vyšetření

S přihlédnutím na výsledky aspekčního vyšetření stoje, chůze a jejich modifikací jsem kromě antropometrického vyšetření horních končetin provedla také vyšetření končetin dolních (obvody se zaměřením pouze na stehna, kolena a lýtka). Obvody a délky jsem měřila pomocí krejčovského metru vždy na obou končetinách pro porovnání výsledných hodnot. Po změření se prokázal větší obvod pravé horní končetiny při relaxaci, což může být způsobeno stranovou dominancí. Pravá dolní končetina se při prováděném měření projevila v každém měřeném segmentu o půl centimetru delší. (viz Tab. 4)

Vyšetřovaná část HK	Délka/obvod (cm)		Vyšetřovaná část DK	Délka/obvod (cm)	
	pravá	levá		pravá	levá
Délka HK	78	78	Délka anatomická	84	83,5
Délka paže a předloktí	59	59	Délka umbilikální	99,5	99
Délka paže	34	34	Délka skutečná	89,5	89
Délka předloktí	26	26	Délka stehna	47	46,5
Délka ruky	19	19	Délka bérce	42	41,5
Obvod paže relaxované	29	28	Délka nohy	29	29
Obvod paže při kontrakci	31	31	Obvod stehna	39	39
Obvod LOK	26,5	26	Obvod přes koleno	35,5	35,5
Obvod předloktí	27	27	Obvod lýtka	32	32
Obvod nad zápěstím	17	17			
Obvod přes hlavičky metakarpů	21	21			

Tab. 4. Antropometrické vyšetření.

Neurologické vyšetření

Výsledky vyšetření hlavových nervů a mozečku bez abnormalit. Chvostkův příznak I. pozitivní pouze vlevo.

Při vyšetření krku se projevíly pozitivně zkoušky na radikulární dráždění. Při kompresi v poloze Kompresního testu a při pravostranném úklonu v testu dle Spurlinga pacientovi zesílilo brnění do pravého palce horní končetiny. Brudzinskiho i Kernigova zkouška jsou negativní.

Paretické a spastické jevy horních i dolních končetin nebyly prokázány. Myotatické reflexy byly obecně lépe vybavitelné na levé polovině těla. Na pravé horní končetině se objevila reflexní odpověď pouze v segmentu C₇, kontralaterálně se podařilo vybavit všechny reflexy. Reflex patelární a medioplantární jsou výbavné pouze vlevo, reflex Achillovy šlachy je možno vyvolat také na pravé dolní končetině. Zkoušky na průkaz postižení periferních nervů a vyšetření povrchového cití bylo provedeno pouze na horních končetinách. Včetně zkoušek na n. medianus se neprojevíly žádné abnormality. Při vyšetření cití byly naměřeny výsledky dvoubodové diskriminace na obou thenarech v rozmezí jedenácti milimetrů, v oblasti levé lopatky třicet tři milimetrů a schopnost rozlišení vzdálenosti u pravé lopatky na dvacet milimetrů. V oblasti CTh přechodu byla testována schopnost grafestézie, kdy pacient dosáhl devíti bodů z deseti. Statestézie a kinestézie je na dolních i horních končetinách bez prokazatelných poruch.

Tenzní a provokační testy

S výjimkou tenzního testu na n. medianus, kdy pacient udával silné brnění v oblasti palce pravé horní končetiny, vyšly všechny testy uvedené v kapitole 2.2.1 a 2.2.2. s negativním výsledkem. (viz Příloha 4)

Testování korových motorických funkcí

Při vyšetření body image měl pacient za úkol ve stoji se zavřenýma očima odhadnout a ukázat rozpětím svých horních končetin následující tělesné proporce. Šířku svých ramen (+10 cm), délku od lokte k prostřednímu prstu (+ 8 cm), délky nohy a šířku boků (obojí + 2 cm) vyšetřující nadhodnotil, naopak hloubku hrudníku (- 3 cm) podhodnotil. (viz Příloha 5)

U vyšetření propioceptivní percepce byl vyšetřovaný se zavřenýma očima schopen (s maximálním rozdílem jednoho centimetru) aktivně nastavit svou horní končetinu zpět do takové polohy, ve které se nacházela při pasivním nastavení. (viz Příloha 6)

Hmotnostní rozdíl dvou stejných skleniček, z čehož jedna z nich byla vodou naplněna zhruba do výše jednoho centimetru, pacient určoval se zavřenýma očima. Při pokusu rozeznat těžší skleničku od lehčí byl jak v dlaních, tak v oblasti zad neomylný. (viz Příloha 7)

Vyšetření relaxace bylo prováděno vleže na zádech, v poloze medvěda a také ve stoji na jedné končetině. V každé z nich byla v porovnání obou stran vždy hůře relaxovaná pravá horní končetina. (viz Příloha 8)

Vsedě se zapřenýma nohama o podložku byla testována schopnost provedení izolovaného pohybu. V případě instrukce do pohybu ulnární a radiální dukce se neprojeví žádné patologie. Při provádění střídavé supinace a pronace se pohyb předloktí horní končetiny přenášel až do oblasti paže, ve smyslu náznaku abdukce a addukce v ramenním kloubu. (viz Příloha 9)

4 DISKUSE

Jak již bylo uvedeno, kognitivní funkce vytváří mezi člověkem a ostatními savci obrovský vývojový rozdíl. Umožňují nám porozumět, uvědomovat si, plánovat, přemýšlet ve 3D konstrukci a provádět složité úkony. Z hlediska naší práce fyzioterapeutů nás nejvíce zajímají funkce gnostické. Kolář (2009) udává, že míra schopnosti stereognostických a somatognostických funkcí určuje mimo jiné také kvalitu podvědomí o vlastním těle, což se dále projevuje na schopnosti vykonávání kvalitního pohybu.

Kvalitní pohyb je známkou zdravého organismu. Pro ideální plnění každodenních úkonů je tato skutečnost nezbytná. V případové studii vyšetřovaného pacienta jsme se mohli dočíst o jeho momentálním výpadku v tenisové kariéře. Pocit ztráty orientace na tenisovém kurtu, slabost, pomalé reakce. Náš vyšetřovaný se na kurtu jednoduše necítí dobře. Došlo ke zhoršení pohybu na tenisovém dvorci oproti předešlým sezónám. Co mohlo způsobit tak náhlou změnu? Nemohlo se jednat právě o ovlivnění z důvodu dysfunkce na úrovni korových motorických funkcí? Při vyšetření body image nebyly pacientovy odhady jednotlivých vzdáleností zcela přesné. Můžeme tedy říci, že se nám u tohoto pacienta potvrdila teorie, že kvalita představy vlastního těla ovlivňuje kvalitu pohybu.

Jedním z vyvolávajících faktorů pacientových potíží může být pravostranná dominance, kterou udává ve své anamnéze. Již od útlého věku se věnuje jednostrannému sportu. Je velmi málo pravděpodobné, že bylo v rámci tréninku prováděno dostatečné kompenzační cvičení levé horní končetiny. Chronické přetěžování pravé horní končetiny spolu s nárustem intenzity trénování v rámci začátku letní sezóny mohlo zajisté přispět k projevu popisovaných obtíží.

Troufám si říci, že charakter dnešního světa přímo vybízí k domněnkám poruch kvality pohybu. Uspěchaný životní styl, sedavé typy zaměstnání, málo času na to, aby se člověk věnoval sám sobě. Aby si vůbec uvědomil sám sebe. Z toho potom vyvstávají špatné pohybové stereotypy ovlivňující organismus, jehož pokračováním jsou návštěvy ambulancí fyzioterapeutů. I přes snahu pomoci, se pacientům problémy často vracejí. Nezměnilo by se něco, kdybychom v rámci terapie zařadili také prvky na ovlivnění korové motoriky?

Je velká škoda, že nemám možnost srovnání kvality gnostických funkcí u jiných pacientů. Za svou dvouletou docházku na praxe v rámci bakalářského studia jsem se ani jednou nesetkala s testováním, případně snahou ovlivnit stereognozii nebo somatognozii u pacientů. Mám na mysli např. využití prvků Feldenkreisovy metody. Sama na sobě jsem již několikrát měla možnost poznat změny po lekcích cvičení dle Feldenkreise. Stačí jedna lekce na uvědomění si vlastního těla a člověk jen na své vlastní chůzi pozná, že je něco jinak. Myslím si, že by stálo za to vyzkoušet ovlivnit pacienta i tímto způsobem.

Konkrétně do terapie prezentovaného pacienta bychom mohli zařadit prvky na uvědomování si vlastního těla, zlepšení kinestézie a ovlivnění plynulosti a selektivnosti pohybů. Tímto bychom pravděpodobně docílili navrácení orientace a „formy“ v rámci tenisového dvorce, spolu s celkovým zlepšením stavu vyšetřovaného vlivem možností využití ideálnějších kompenzačních mechanismů. V případě, že by došlo v budoucnu (ať už z jakéhokoliv důvodu) k operačnímu zákroku, předpoklad dobré adaptace na operační výkon by byl velmi reálný.

Praktická nevyužívanost popsaného testování stereognozie a somatognozie v rámci klinické praxe může být způsobena obecnou nevědomostí. Diagnostika korových motorických funkcí je velmi čerstvá problematika, která se bude do budoucna zajisté dále rozvíjet. Je otázkou, zdali mají fyzioterapeuti alespoň představu, že takové možnosti terapie a diagnostiky vůbec existují. Dle mého názoru by se však do budoucna mělo stát vyšetření korových motorických funkcí rutinní součástí běžného klinického vyšetření.

5 ZÁVĚRY

Zpracovaná teorie týkající se stereognozie a somatognozie je velmi aktuální oblastí současné fyzioterapie. Tyto mladé poznatky mají kolem sebe stále mnoho otazníků. Dá se však předpokládat, že se v blízké době budou objevovat nové skutečnosti, které se budou stále více dostávat do podvědomí fyzioterapeutické praxe.

Z již prozkoumaného je zřejmé, že jdou funkční poruchy pohybového aparátu ruku v ruce s poruchami gnostických funkcí. Nedokonalá představa vlastního těla způsobuje neekonomičnost a chybné provádění každodenních pohybů, což se dále projevuje v rámci patologických reakcí organismu. Neustálým opakováním a uvědomováním si každého momentu jednotlivých pohybů můžeme docílit zlepšení senzorického vnímání ovlivňující správnost prováděných pohybů.

Teoretické poznatky, které byly zpracovány v této bakalářské práci, byly dále ověřeny v rámci kazuistiky. Z testování jednoho pacienta není možné usuzovat sáhodlouhé závěry. V rámci diplomové práce by však bylo velmi zajímavé srovnat testování několika desítek pacientů a dostat se tak hlouběji do této zajímavé a do budoucna velmi perspektivní problematiky.

6 SOUHRN

Cervikobrachiální syndrom je patologický stav, při kterém se bolest z krčního úseku páteře šíří dále do horní končetiny. Možností vzniku je celá řada. Od funkčních blokád kloubů v oblasti dolní krční páteře až po útlak nervově - cévních struktur v místech jejich průběhu, chronického přetěžování nebo vývojových vad.

Pro správnou diagnostiku tohoto onemocnění je nezbytně nutné cílené vyšetření. Odlišit se musí zejména radikulární od pseudoradikulárního syndromu, k čemuž však může dojít až po vyloučení jiných, závažnějších onemocnění.

S posloupností ontogenetického vývoje jedince dochází k překrývání motorických dovedností z úrovně spinální až na úroveň kortikální. Motorický projev, který je řízen z mozkové kůry, se vyznačuje možností vědomé kontroly pohybu, jeho plánování a uzpůsobování vnějším podmínkám. Poruchy těchto motorických funkcí se dělí na poruchy ideativní, motorické a ideomotorické. Se zhoršenou kvalitou gnostických (ideativních) funkcí velmi blízce souvisí chronické bolesti u funkčních poruch pohybového systému. Zhoršené kinestetické uvědomění (zejména představa vlastního těla) negativně ovlivňuje provádění pohybů.

7 SUMMARY

The cervicobrachial syndrome is a pathologic condition in which the pain from the cervical section of the spine spreads further into the extremity. There is a whole range of possible generations, starting from functional blockades of joints in the region of the lower cervical spine up to the oppression of neural – vascular structures at the sites of their progression, chronic overloading or developmental disorders.

Structured examination is essential for the correct diagnostics of this disorder. Especially radicular syndrome has to be distinguished from the pseudoradicular one, which however can be done only after other, more serious disorders, have been excluded.

With the sequence of ontogenetic development of an individual, motor skills are overlapped from the spinal level up to the cortical level. The motoric expression, which is controlled from the cortex, is characterized by the possibility of conscious control of the movement, its planning and adapting to outer conditions. The disorders of these cortical motoric functions are divided into ideative, motoric and ideomotoric ones. With the impaired quality of gnostic (ideative) functions, chronic pains in functional disorders of musculoskeletal system are closely related. The impaired kinesthetic consciousness (especially the conception of own body) negatively affects the performance of movements.

8 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aggarwal, P., Aggarwal, B., & Jain, D. (2010). Clinical approach to neck pain. *Indian journal of rheumatology*, 5 (4), 193 – 198.
- Aynesworth, K. H. (1940). The cervicobrachial syndrome. *Annals of surgery*, 111 (5), 724 – 742.
- Ambler, Z. (1999). *Neurologie*. Praha: Karolinum.
- Bartko, D. (1981). *Neurologie*. Praha: Avicenum.
- Buckup, K. (2000). *Clinical tests for the musculoskeletal system. Examination – signs – phenomena*. New York: Thieme.
- Butler, D. S. (2000). *The sensitive nervous system*. Australia: Griffin Press.
- Cicholesová, T., Veselá, D., Mihalečková, N., & Bodnár, Š. (2001). Thoracic outlet syndrom. *Rehabilitácia*, 34 (1), 13 – 16.
- Čihák, R. (1987). *Anatomie 1*. Praha: Avicenum.
- Čihák, R. (2004). *Anatomie 3*. Praha: Grada Publishing.
- Doubková, A., & Linc, R. (2006). *Anatomie pro bakalářský studijní program fyzioterapie I. díl*. Praha: Karolinum.
- Dylevský, I., Druga, R., & Mrázková, O. (2000). *Funkční anatomie člověka*. Praha: Grada Publishing.
- Dylevský, I. (2009). *Kineziologie – Základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton.
- Flor, H. (2003). Cortical reorganisation and chronic pain: implications for rehabilitation. *Journal of rehabilitation medicine*, 35 (5), 66 – 72.
- Flor, H., Braun, Ch., Elbert, T., & Birbaumer, N. (1997). Extensive reorganization of primary somatosensory cortex in chronic back pain patients. *Neuroscience letters*, 224 (1), 5 – 8.
- Frick, H., Leonhardt, H., & Starck, D. (1991). *Human anatomy 1 – General anatomy, special anatomy: Limbs, trunk wall, head and neck*. New York: Thieme.

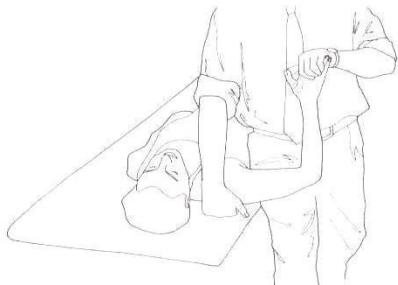
- Gibbs, J., Appleton, J., & Appleton, P. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Archives of disease in childhood*, 92(6), 534 – 539.
- Goubran, E., Carlos, J., & Ayad, S. (2010). A bifurcated anterior scalene muscle: A case report [Abstract]. *Clinical chiropractic*, 13 (2), 153 – 155. Retrieved 17. 1. 2013 from the World Wide Web: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1479235410000416>
- Hradil, V. (2009). Bolestivý vzorec u onkologicky nemocných. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (610 - 611). Praha: Galén.
- Janda, V. (1996). *Funkční svalový test*. Praha: Grada Publishing.
- Kasík, J., & kol. (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy*. Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. (2005). Vývojová kineziologie. In J. Kraus & kol., *Dětská mozková obrna*. (93 – 107). Praha: Grada Publishing.
- Kolář, P. (2007). Paměť a rehabilitace, motorická paměť. In J. Hort, & R. Rusina, *Paměť a její poruchy – Paměť z hlediska neurovědního a klinického*. (378 – 389). Praha: Maxdorf.
- Kolář, P. (2007). Vertebrogenní obtíže a stabilizační funkce páteře – terapie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 14 (1), 3 – 17.
- Kolář, P. (2009). Posturální aktivita v jednotlivých fázích vývoje (0 – 15 měsíců). In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (96 - 105). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2009). Primitivní reflexologie. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (111). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2009). Senzorické funkce v neurorehabilitaci. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (305 - 306). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2009). Vertebrogenní algický syndrom. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (450 - 458). Praha: Galén.
- Kolář, P. (2013). *Tři úrovně řízení motoriky: diagnostika a terapie hybného systému*. Retrieved 29. 1. 2013 from the World Wide Web: http://www.dns-cz.com/sites/default/files/story/2011/10/kolar_czech.pdf
- Kolář, P., & Druga, R. (2009). Korové syndromy a jejich vyšetření. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (84 – 90). Praha: Galén.

- Kolář, P., & Lepšíková M. (2009). Cvičení zaměřené na rozvoj somatestezie. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (251). Praha: Galén.
- Kolář, P., & Lepšíková M. (2009). Vyšetření korových funkcí z pohledu korové plasticity. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (91 – 92). Praha: Galén.
- Kolář, P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). Vývojová dyspraxie, senzomotorická integrace a jejich vliv na pohybové aktivity a sport. *Medicina sportiva bohémica et slovacca*, 20 (2), 66 – 81.
- Kozák, J., & Kolář, P. (2009). Dělení bolesti. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. (639). Praha: Galén.
- Krobot, A., Elfmark, M., & Pauček, B. (2000). Příspěvek k funkční diagnostice poruch ramene. *Rehabilitácia*, 33 (2), 73 – 75.
- Kumagai, K. A. S., Petrofsky, J. S., Kolář, P., Kobesová, A., Al-Nakhli, H. H., Adamiak-Pellow, K., Craig, J., & Quinn, A. (2011). *Vliv chronické bolesti krční páteře na řízení motoriky*. Prezentováno na konferenci České a Slovenské společnosti myoskeletální medicíny, Praha, 13. – 15. 10. 2011
- Laszlo, J. I., & Bairstow, P. J. (1983). Kinaesthesia: its measurement, training and relationship to motor control. In P. Kolář, J. Smržová, & A. Kobesová, Vývojová dyspraxie, senzomotorická integrace a jejich vliv na pohybové aktivity a sport. *Medicina sportiva bohémica et slovacca*, 20 (2), 66 – 81.
- Magalhaes, L. C., Missiuna C., & Wong, S. (2006). Terminology used in research reports of developmental coordination disorder. *Developmental medicine and child neurology*, 48 (11), 937 – 941.
- Magee, D. J. (2002). *Orthopedic physical assessment*. Philadelphia: Saunders.
- Margoles, M. S. (1999). Chronic pain: What is it?. In M. S. Margoles, & R. Weiner, *Chronic pain – assessment, diagnosis and management*. (33 – 55). United States of America: CRC.
- Marieb, E. N., & Mallatt, J. (2005). *Anatomie lidského těla*. Brno: CP Books.

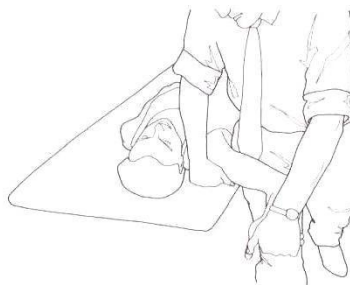
- Muscolino, J. (2011). *Thoracic outlet syndrome*. Retrieved 21. 3. 2013 from the World Wide Web:
www.learnmuscles.com/originals/AMT%20September%202011%20eJournal_Joe.pdf
- Opavský, J. (2005). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Opavský, J. (2011). *Bolest v ambulantní praxi – Od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf.
- Oplová, L. (2012). *Úvod do DNS dle Koláře*. Skriptum vydané ke kurzu v rámci projektu „Prohlubování a zvyšování úrovně odborných znalostí nelékařských zdravotnických pracovníků ve zdravotnictví se zaměřením na odborně profesní vzdělávání a na vzdělávání v manažerských dovednostech.“ Projekt číslo CZ.1.04./1.1.00/46.00001. Ostrava 3.
- Rychlíková, E. (2008). *Manuální medicína – Průvodce diagnostikou a léčbou vertebrogenních poruch*. Praha: Maxdorf.
- Schuenke, M., Schulte, E., & Schumacher U. (2006). *Atlas of anatomy - General anatomy and musculoskeletal system*. New York: Thieme.
- Sosna, A., & Pokorný, D. (2001). Choroby svalů a šlach z přetížení. In A. Sosna, P. Vavřík, M. Krbec, D. Pokorný & kol. *Základy ortopedie*. (143 – 145). Praha: Triton.
- Stackeová, D. (2007). Tělesné sebepojetí v kontextu psychosomatiky a možnosti jeho ovlivnění. *Psychosom*, 5 (2), 47 – 55.
- Tichý, J. (2003). Somatognózie, tělesné schéma, fenomén tělového a viscerálního fantomu a fantomové bolesti. *Časopis lékařů českých*, 142 (6), 331 – 334.
- Van De Graaf, K. (2000). *Human anatomy*. United States of America: McGraw-Hill.
- Vařeka, I., & Vařeková, R. (2009). *Kineziologie nohy*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Vojta, V., & Peters, A. (2010). *Vojtův princip – Svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi* (D. Mendelová, Trans.). Praha: Grada Publishing.
- Vokurka, M., Hugo, J., & kol. (2009). *Velký lékařský slovník*. Praha: Maxdorf.

Watson, L. A., & Pizzari, T. (2010). Thoracic outlet syndrome part 1: Clinical manifestations, differentiation and treatment pathways. *International journal of osteopathic medicine*, 13 (4), 133 – 142.

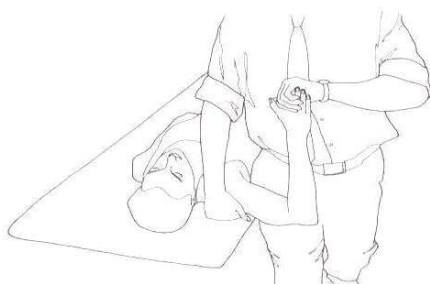
9 PŘÍLOHY



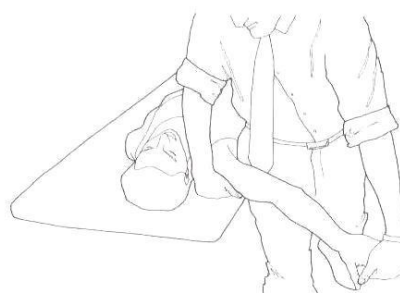
1. ULNT1 výchozí pozice



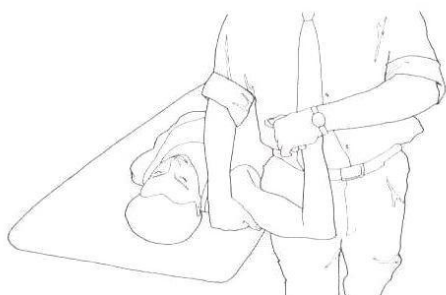
5. Zevní rotace ramene



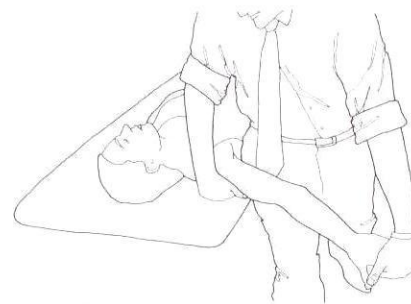
2. Abdukce ramene



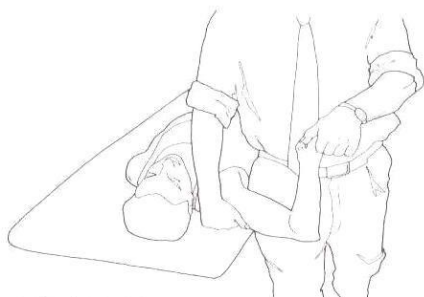
6. Extenze lokte



3. Extenze zápěstí



7. Kontralaterální úklon hlavy



4. Supinace předloktí

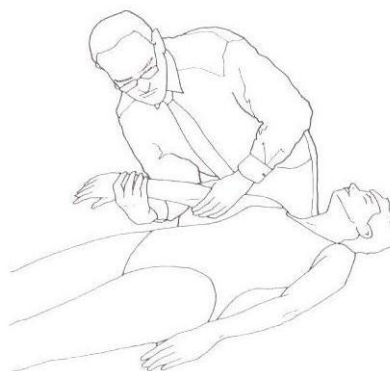


8. Homolaterální úklon hlavy

Příloha 1. ULNT1 (Butler, 2000).



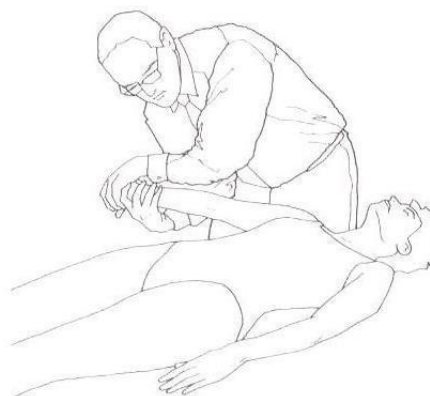
1. ULNT2 výchozí pozice



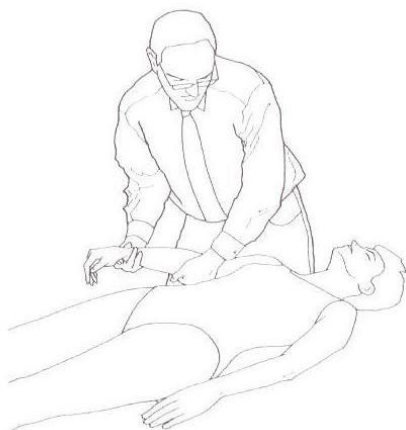
4. Vnitřní rotace celé paže



2. Deprese ramene



5. Flexe zápěstí



3. Extenze lokte

Příloha 2. ULNT2 (ovlivnění nervus radialis) (Butler, 2000).



1. ULNT3 výchozí pozice



5. Zevní rotace ramene



2. Extenze zápěstí



6. Deprese ramene



3. Pronace předloktí



7. Abdukce ramene

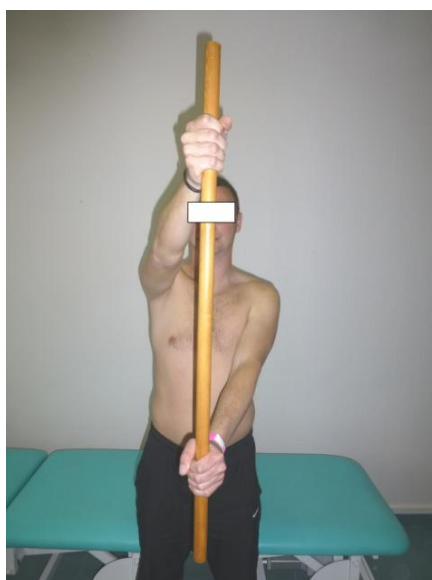


4. Flexe lokte

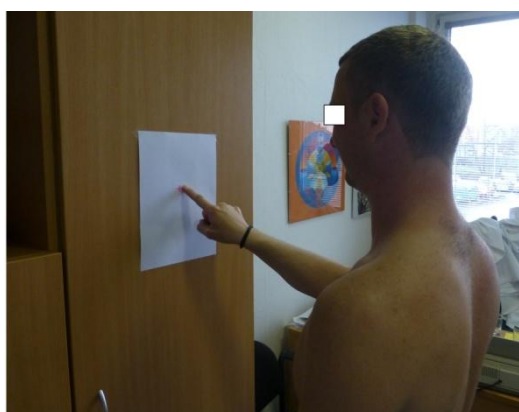
Příloha 3. ULNT3 (Butler, 2000).



Příloha 4. Provedení tenzního testu na n. medianus.



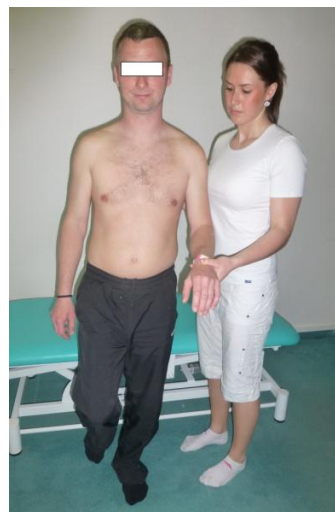
Příloha 5. Vyšetření body image – odhad šířky ramen (Foto: autor).



Příloha 6. Testování proprioceptivní percepce (Foto: autor).



Příloha 7. Testování rozlišení hmotnostního rozdílu v dlaních a v horní části zad (Foto: autor).



Příloha 8. Testování schopnosti relaxace vleže na zádech, na jedné dolní končetině a v poloze „medvěďa“.



Příloha 9. Provedení izolovaného pohybu do pronace a supinace předloktí.