

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
1. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Praha 2011

Alena Horáková

Univerzita Karlova v Praze

1.lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie



Alena Horáková

**NEURODYNAMIKA - VYUŽITÍ V TERAPII KRČNÍCH
KOŘENOVÝCH SYNDROMŮ**

Use of neurodynamics in cervical radiculopathies therapy

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Silvie Táborská

Praha, 2011

PODĚKOVÁNÍ:

Ráda bych poděkovala mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Silvii Táborské za vedení, věnovaný čas, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty při vypracování bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat fyzioterapeutce Mgr. Miroslavě Senetyčové, která mi poskytla prostor a podmínky pro spolupráci s druhou pacientkou.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne:

Jméno studenta

Podpis studenta

Identifikační záznam:

HORÁKOVÁ, Alena. *Neurodynamika- využití v terapii krčních kořenových syndromů.*
[*Use of neurodynamics in cervical radiculopathies therapy*]. Praha, 2011. 50 s., 15 příl.

Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, Klinika
rehabilitačního lékařství. Vedoucí práce Mgr. Silvie Táborská.

ABSTRAKT BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno: Alena Horáková

Obor: Fyzioterapie, rok imatrikulace: 2008

Vedoucí práce: Mgr. Silvie Táborská

Počet stran: 50

Název bakalářské práce: Neurodynamika - využití v terapii krčních kořenových syndromů

Abstrakt bakalářské práce: Bakalářská práce se zabývá terapií krčních radikulopatií pomocí mobilizace periferního nervového systému. Cílem je zjistit, zda je možné aplikací metody zmírnit bolest, senzitivní a motorické příznaky vyskytující se při krčních kořenových syndromech. Obecná část práce popisuje jednak základní anatomické údaje, dále zahrnuje etiologii, patogenezi, klinický obraz, výskyt, diagnostiku a léčbu onemocnění. Následuje kapitola o neurodynamice vysvětlující její principy a metody. Obsahem praktické části jsou 2 kazuistiky pacientek s krčním kořenovým syndromem, na nichž probíhala terapie metodou mobilizace nervového systému. U první pacientky došlo k mírnému zlepšení celkových příznaků onemocnění, stav druhé pacientky se naopak zhoršil.

Klíčová slova: vertebrogenní, krční páteř, bolest, parestézie, radikulopatie, neurodynamika

Title: Use of neurodynamics in cervical radiculopathies therapy

Abstract: This Bachelor's Thesis deals with treatment of cervical radiculopathy using mobilization of peripheral nervous system. Its aim is to discover whether this method can ease the pain, attenuate the sensation and motoric symptoms, which characterise cervical root syndromes. The theoretical part of the Thesis describes the basic anatomical aspects and looks into etiology, pathogenesis, clinical picture, diagnostics and the treatment itself. A chapter on neurodynamics follows, explaining its principles and methods. The practical part includes two casuistries of patients suffering from cervical root syndrome, who were subject to therapy carried out by the method of nervous system mobilization. The first patient's general symptoms were mitigated, contrastingly, the condition of the other patient worsened.

Key words: vertebrogenic, cervical spine, pain, paresthesia, radiculopathy, neurodynamics

OBSAH:

ÚVOD.....	9
1. PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ.....	10
1.1. Obecná část.....	10
1.1.1. Anatomie krční páteře.....	10
1.1.1.1. Páteř a obratle.....	10
1.1.1.2. Spojení na páteři.....	11
1.1.1.3. Svalový aparát.....	11
1.1.2. Biomechanika krční páteře.....	12
1.1.3. Anatomie míšního kořene.....	13
1.1.4. Topografie.....	14
1.1.5. Míšní kořenové syndromy.....	14
1.1.5.1. Obecné příznaky.....	14
1.1.5.2. Etiologie.....	15
1.1.5.3. Patogeneze.....	16
1.1.6. Krční kořenové syndromy.....	16
1.1.6.1. Klinický obraz.....	16
1.1.6.2. Přehled klinické symptomatologie při postižení jednotlivých míšních kořenů.....	17
1.1.6.3. Epidemiologie.....	19
1.1.6.4. Diagnostika.....	19
1.1.6.5. Diferenciální diagnostika.....	21
1.1.6.6. Léčba.....	22
1.2. Neurodynamika.....	23
1.2.1. Úvod.....	23
1.2.2. Senzitivní dysfunkce.....	23
1.2.3. Mechanické a fyziologické mechanismy.....	24
1.2.4. Koncept neurodynamiky.....	26
1.2.4.1. Hodnocení neurodynamiky.....	26
1.2.4.2. Mobilizace nervového systému.....	28
1.2.5. Kontraindikace.....	29
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	30
2.1. Cíl práce.....	30
2.2. Výzkumné otázky.....	30

2.3. Metodologie.....	31
2.4. Kazuistika 1.....	33
2.4.1. Anamnéza.....	33
2.4.2. Vstupní kineziologický rozbor.....	34
2.4.3. Provedení terapie.....	39
2.4.4. Výstupní kineziologický rozbor.....	43
2.5. Kazuistika 2.....	46
2.5.1. Anamnéza.....	46
2.5.2. Vstupní kineziologický rozbor.....	47
2.5.3. Provedení terapie.....	52
2.5.4. Výstupní kineziologický rozbor.....	53
3. DISKUZE.....	54
4. ZÁVĚR.....	58
5. SEZNAM LITERATURY.....	59
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	61
SEZNAM PŘÍLOH.....	63

ÚVOD

Vertebrogenní onemocnění je v současné době velmi často se vyskytující problém, který omezuje značnou část moderní populace. Bolest a další příznaky způsobené tímto stavem mohou být důvodem pracovní neschopnosti. Nyní tvoří pacienti s vertebrogenními obtížemi velkou část z celkového počtu pacientů navštěvujících ordinace lékařů či fyzioterapeutů. Vzhledem k současnému stavu se incidence tohoto onemocnění v dalších letech příliš nezmění, dle mého názoru spíše poroste. K tomuto jevu přispívá i nesprávný stereotyp pohybu a pracovní polohy, související například se stále častějším užíváním technického vybavení.

Jednou z příčin bolesti páteře mohou být kořenové syndromy. Toto vertebrogenní onemocnění je způsobené kompresí nervového kořene, nejčastěji meziobratlovou ploténkou, projevující se motorickými či senzitivními příznaky a dysfunkcí kořenového komplexu. Mohou vznikat v oblasti krční, hrudní i lumbosakrální. Ve své bakalářské práci se soustředím především na kořenové syndromy objevující se na krční páteři, i když tato oblast není nejčastějším místem výskytu radikulopatií. Domnívám se však, že i přesto je tato část páteře aktuální a to nejen nyní, ale i v budoucích letech.

I když existují různé způsoby léčby radikulopatií, ne vždy jsou všechny metody dostatečně účinné. Každá terapie může být u daného pacienta jinak efektivní. Jednou z možností je právě neurodynamika neboli mobilizace nervového systému. Tato metoda pochází ze zahraničí a v České republice není zatím příliš používána. To je dáno možná i tím, že existuje jen malé množství literatury v českém jazyce. Většina zdrojů je pouze zahraničních. Zaujala mě ale možnost vyzkoušet další způsob jak omezit kořenovou bolest a příznaky vznikající při kořenových syndromech a dozvědět se více o této metodě. Cílem mé bakalářské práce je jednak zhodnotit účinnost metody mobilizace nervového systému v terapii krčních kořenových syndromů a dále vytvořit práci v českém jazyce, která by byla použitelná i pro další terapeuty nebo pacienty.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části je popsána anatomie a biomechanika krční páteře a míšního kořene. Dále jsou vysvětleny a definovány základní pojmy týkající se kořenových syndromů. Následuje kapitola o neurodynamice, která popisuje vlastnosti nervové tkáně, vysvětluje její principy a metody. Vlastní výzkum je součástí praktické části tvořící druhou polovinu práce, jejímž obsahem je hodnocení efektivity neurodynamiky.

1. PŘEHLED TEORETICKÝCH POZNATKŮ

1.1. Obecná část

1.1.1. Anatomie krční páteře

1.1.1.1. Páteř a obratle

Páteř je důležitou strukturou, která tvoří součást axiálního skeletu. Je pohybovou osou těla, umožňující hybnost hlavy a trupu. Svůj podíl má i na lokomoci, která je zajištěna ve spolupráci pánve a končetin. Má ale i funkci ochrannou, protože kryje snadno zranitelné centrální nervové struktury a tvoří pro ně pevnou kostěnou schránku. Anatomická stavba páteře je dána její funkcí a mechanickým zatížením specifickým pro každou oblast páteře. Základní funkční jednotkou je pohybový segment, tvořený dvěma sousedními obratli, meziobratlovou ploténkou, meziobratlovými klouby, ligamenty, svaly a nervově cévním svazkem. (Kasík, 2002)

Krční páteř je složena ze 7 krčních obratlů, pro které jsou typické, s výjimkou prvních dvou obratlů, tyto znaky: nízké oválné tělo rozšířené v příčném řezu, trojhranné foramen vertebrale, otvor pro a. vertebralis na příčném výběžku, sulcus nervi spinosus na příčném výběžku mezi tuberculum anterius et posterius, trnové výběžky rozdvojené (mimo vertebra prominens), ploché a šikmo směřující kloubní výběžky, vyvýšení laterálního okraje obratlů.

První krční obratel (atlas, nosič) nemá obratlové tělo (příloha 1). Je tvořen pouze obloukem tvaru elipsy. Arcus anterior et posterior jsou spojeny mohutnými massae laterales, ze kterých vyčníhají kloubní výběžky- processus articulares superiores et inferiores. Horní výběžky ledvinovitého tvaru, často konkávní, vytváří spolu s kloubními ploškami na kosti týlní atlantooccipitální skloubení. Dolní výběžky jsou téměř ploché, kruhovitěho tvaru, pro spojení s axis. Na dorsální straně arcus anterior atlasu je dobře patrná jamka pro skloubení se zubem axis- fovea dentis.

Druhý krční obratel (axis, čepovec) je již tvarově více podobný krčním obratlům, přesto se ale liší určitými znaky (příloha 2). Jeho tělo vyčníhá kranálně ve válcový výběžek dens axis, který pochází původně z obratlového těla atlasu. Na výběžku jsou patrné kloubní plošky. Přední, facies articularis anterior, pro skloubení s fovea dentis atlasu a zadní, facies articularis posterior, sloužící jako opora pro lig. transversum atlantis. Horní kloubní výběžky jsou nízké, komunikují se sousedními výběžky atlasu, dolní kloubní výběžky již tvarem odpovídají typickým krčním obratlům. (Čihák 2001; Kasík, 2002)

1.1.1.2. Spojení na páteři

Je zajištěno těmito druhy spojení kostí: synchondrosy (meziobratlové ploténky), syndesmosy (ligamenta), kloubní spojení (meziobratlové klouby).

- *Meziobratlové ploténky* (disci intervertebrales) tvoří téměř čtvrtinu celkové délky páteře. Svým tvarem odpovídají obratlovým tělům, ke kterým těsně přiléhají. Tloušťka plotének narůstá kraniokaudálním směrem. V krční oblasti, na rozdíl od zbytku páteře, ploténky nepokrývají celý povrch obratlového těla. Je to dáno přítomností processu uncinati na laterálních okrajích obratlů. Meziobratlové ploténky se skládají ze dvou částí. Nucleus pulposus je vodnaté jádro, málo stlačitelné, uložené uvnitř disku blíže jeho dorsálnímu okraji. Vazivový prstenec anulus fibrosus toto jádro obklopuje. V krční oblasti je stavba disku ovlivněna velkou pohyblivostí páteře, proto má anulus fibrosus srpkovitý tvar, je výrazně silnější ventrálně a nucleus pulposus je větší než v jiných oblastech páteře.

- *Ligamenta horní krční páteře* jsou uspořádána do několika vrstev (příloha 3). Umožňují pohyby hlavy všemi směry, ve všech rovinách a v poměrně velkém rozsahu. Hlubokou vrstvu tvoří: lig. apicis dentis spojující dens axis s kostí týlní, ligg. alaria vedoucí od dens axis k okcipitálním kondylům a atlasu, lig. cruciforme atlantis tvořené z lig. transversum atlantis a z fasciculí longitudinales. Povrchová vrstva doplňuje vazivový systém o membrana tectoria, membrana atlanto-occipitalis a lig. nuchae.

- *Ligamenta dolní krční páteře* se již významně neliší od ostatních segmentů páteře. Systém dlouhých ligament je tvořený lig. longitudinale anterius et posterius. Mezi krátká ligamenta řadíme ligg. flava, interspinalia a intertransversaria.

- *Meziobratlové klouby* umožňují vzájemný posun jednotlivých obratlů při pohybech páteře. Jsou to ploché klouby mezi sousedními processu articulares. V krční páteři jsou tyto klouby uloženy ventrokranálně a kloubní pouzdro je nejvolnější. (Čihák, 2001; Kasík 2002)

1.1.1.3. Svalový aparát

V oblasti kraniocervikálního přechodu je tvořen především krátkými subokcipitálními svaly, uspořádanými vpředu a vzadu (příloha 4).

- *Přední část* zahrnuje m. rectus capitis lateralis et anterior.
- *Zadní část* tvoří m. rectus capitis posterior major et minor a m. obliquus capitis superior et inferior.
Svaly dolní krční páteře tvoří tři skupiny.
- *Přední šíjové svaly* jsou uspořádány do tří vrstev: hluboká, probíhající na přední straně obratlů, střední, zahrnující suprahypoidální a infrahypoidální svaly a povrchová vrstva tvořená m. platysma.
- *Zadní šíjové svaly* jsou složeny opět do tří vrstev: složitý systém hlubokých krátkých svalů, střední vrstva delších svalů a povrchová vrstva zahrnující m. sternocleidomastoideus a m. trapezius.
- *Postranní šíjové svaly* zahrnují mm. scaleni, které probíhají paravertebrálně (Čihák, 2001)

1.1.2. Biomechanika krční páteře

Pohyblivost krční páteře je závislá na výšce a velikosti intervertebrálních disků, na sklonu kloubních plošek a na měkkých strukturách páteře. Páteř může vykonávat pohyby jednotlivě i v kombinaci.

Horní krční páteř

„Přechod mezi pevnou a hmotnou hlavou a mezi méně hmotnou a flexibilní krční páteří je mechanicky značně namáhán a je místem snížené odolnosti proti přetížení (locus minoris resistentiae). Horní krční páteř je klíčovým místem v řízení pohybů osového orgánu, a proto je kraniocervikální přechod často zdrojem potíží.“ (Véle, 2006)

V úrovni occiput-atlas činí celkový rozsah pohybu v sagitální rovině 25 stupňů, v oblasti atlas-axis je to přibližně 20 stupňů. Při anteflexi se těžiště hlavy přenáší dopředu a atlas se posouvá ventrálním směrem. Pohyb je limitován opřením vrcholu dentu o přední hranu foramen occipitale magnum. Během pohybu do retroflexe se atlas naklání dorzálně. Centrum pohybu v sagitální rovině pro kraniocervikální přechod je v místě dens axis.

Rozsah rotací v úrovni occiput-atlas je od 1 do 8 stupňů. (Panjabi, 1988) Pohyblivost je omezena jak tvarem kloubních plošek, tak mohutnými vazy této oblasti. Největšího rozsahu pohybu je dosaženo v segmentu atlas-axis, kde je hodnota rotace v jednom směru průměrně 40 stupňů. (Dvorák, 1987) Při rotaci se massa lateralis atlasu

jedné strany posouvá po povrchu axis ventrálně a kraniálně, na druhé straně dorzálně a kaudálně.

Dolní krční páteř

Nejvíce mechanicky zatěžovaný úsek této části páteře je oblast C6-C7, která představuje klíčovou zónu. Vzhledem k tomu, že z dolní krční páteře vystupují nervy zásobující horní končetinu, má tento úsek významný vztah k horním končetinám. Klinicky se tyto souvislosti projevují cervikobrachiální symptomatologií. (Véle, 2006)

Pohyb v krční oblasti je kombinovaný. Při anteflexi se kloubní plochy dolních kloubních výběžků horního obratle naklání a kloužou nahoru a dopředu přes kloubní plochy horních kloubních výběžků dolního obratle. Rozsah pohybu je ovlivněn šířkou meziobratlové ploténky. Čím vyšší je ploténka, tím je segment pohyblivější. Během retroflexe dochází k dorzálnímu posunu horního obratle, zužuje se sagitální průměr a zkracuje se páteřní kanál.

Centrum rotace pro pohyb páteře v sagitální rovině se nachází v zadní části těla následujícího obratle. Krční úsek páteře má úzký vztah k aa. vertebralis, které probíhají skrze foramina transversalia. Při rotacích v sagitální rovině dochází k částečné deformaci těchto struktur.

Současně s lateroflexí probíhá rotace ve směru lateroflexe. Trny obratlů přitom směřují na stranu konvexity. Při pohybech se uplatňují jak intervertebrální, tak unkovertébrální klouby. Rozsah těchto kombinovaných pohybů je ovlivněn především orientací kloubních ploch. (Kasík, 2002)

1.1.3. Anatomie míšního kořene

„Kořen může být definován anatomicky jako proximální část spinálního nervu „namočeného“ v mozkomíšním moku.“ (Kasík, 2002)

Z každého míšního segmentu vychází přední (motorický) a zadní (senzitivní) míšní kořen (příloha 5). Po výstupu z foramen intervertebrale se spojí a vytvoří smíšený míšní nerv.

- *Přední kořeny míšní* mají svůj začátek v šedé hmotě předních rohů míšních, kde jsou uložena těla motoneuronů. Axony těchto motorických neuronů tvoří přední kořeny míšní vedoucí eferentní nervové vzruchy.
- *Zadní kořeny míšní* obsahují aferentní senzitivní vlákna, která vedou nervové vzruchy z buněk spinálních ganglií do zadních rohů míšních. Na synapsích se dále přepojují a pokračují vzestupně míšními drahami.

- *Ganglion spinale* je nervová uzlina vřetenovitého tvaru, která obsahuje těla pseudounipolárních neuronů. Jejich dendrity jsou senzitivní vlákna periferních nervů a axony jsou vlákna zadního míšního kořene. Tyto útvary jsou většinou uloženy ve foramina intervertebralia, pouze první dvě krční ganglia dosahují ven až k obratlovému oblouku. Struktura je krytá napjatým pouzdrém, bohatě prokrvená a velmi citlivá na jakýkoli tlak.
- *Míšní segment* je úsek míchy, ze kterého vystupuje vždy jeden pár míšních nervů. Celkem je jich 31, z toho 8 krčních, 12 hrudních, 5 bederních, 5 křížových, 1-3 kostrční. (Čihák, 2004; Kasík, 2002)

1.1.4. Topografie

Za vývoje nejdříve mícha vyplňuje celý páteřní kanál, postupně ale dochází k rychlejšímu růstu páteře oproti míše. Proto u dospělého člověka končí mícha v oblasti obratle L2. Z horní krční míchy tedy vystupují míšní kořeny kolmo a směřují ke svým foramina intervertebralia. Při výstupu z dolní krční míchy se míšní kořeny sklánějí stále více kaudálně, aby dosáhly svých meziobratlových otvorů a prochází páteřním kanálem šikmo. (Čihák, 2004)

U krční páteře je největší zakřivení anulus fibrosus meziobratlové ploténky v posterolaterálním směru, proto zde dochází k nejčastějším herniím disku. V této oblasti je míšní kořen ploténce nejbližší, proto hernie často vedou ke vzniku radikulopatií.

Čistě motorický kořen C1 vychází nad atlasem. C2 je kořen smíšený, vystupující mezi atlasem a axis. Kořen C3 prochází skrz foramen intervertebrale mezi C2-C3 horizontálním směrem. Od tohoto segmentu kaudálně postihuje hernie disku vždy kořen odpovídající sousednímu dolnímu obratli pod meziobratlovou ploténkou. Například při výhřezu ploténky C5-C6 je utlačen kořen C6. (Bednařík, 2000)

1.1.5. Míšní kořenové syndromy

Jsou vertebrogenní onemocnění, způsobené kompresí nervového kořene, nejčastěji meziobratlovou ploténkou.

1.1.5.1. Obecné příznaky

- *Bolest* v oblasti zásobené postiženým míšním kořenem, která je téměř vždy přítomná při akutní lézi.

- *Výpadek senzitivity* v příslušném dermatomu (oblast kůže inervovaná senzitivně jedním míšním kořenem). Lze jej odhalit testováním modalit kožní bolestivosti. Povrchová doteková citlivost zůstává většinou bez poškození.
- *Parézy svalů* odpovídající inervaci jednotlivými míšními kořeny. Pro každý kořen jsou určeny typické poznávací svaly.
- *Svalové atrofie* se vyskytují poměrně často. Nejsou však tak výrazné jako při postižení periferních nervů. Zřetelné jsou až po určité době vzniku kořenové léze tzn. asi 3 týdny.
- *Fascikulace* jsou méně častými příznaky, které mohou provázet kořenové postižení.
- *Snížené šlachové reflexy*, které jsou inervované postiženým míšním kořenem.
- *Vertebrální příznaky*, ke kterým řadíme například bolesti, vadné držení těla nebo pohybové blokády.
- *Paravertebrální poruchy senzitivity* se vyskytují v případě, že je kořen postižen proximálně od ramus posterior až k oblasti ve foramen intervertebrale například při hernii meziobratlové ploténky. (Mumenthaler, 2001)

1.1.5.2. Etiologie

Příčiny můžeme rozdělit do dvou hlavních skupin:

- *Kompresivní syndromy* jsou způsobené jak degenerativními změnami na páteři, tak změnami nedegenerativní povahy.

Degenerativní příčiny vzniku kořenových syndromů mohou být diskogenního původu s maximem výskytu ve 4. a 5. dekádě, nebo jsou nediskogenní povahy, například spondylóza, s výskytem v 6. a 7. dekádě. Spondylolické změny, jako je artróza unkovertebrálních a facetových kloubů s jejich hypertrofií a tvorbou osteofytů, často podmiňují radikulopatie způsobené zúžením kořenového páteřního kanálu.

Druhá příčina komprese míšních kořenů je nedegenerativní povahy. Vyskytuje se především v nižším věku, nejčastěji do 3. dekády. Řadíme sem primární a sekundární tumory páteře, plen, míchy a kořenů, traumata páteře vyššího stupně, olisthézu, zánětlivá onemocnění (spondylitida, spondylodiscitida, epidurální absces, revmatické choroby) či epidurální hematom objevující se často v souvislosti s hernií disku.

Na mechanické kompresi se podílí protruze disku s jeho snížením v důsledku degenerace. Svůj vliv mají také vaskulárně ischemické změny a zánětlivé změny s edémem, způsobené kontaktem imunologicky nového materiálu při hernii disku

s imunitním systémem.

- *Nekompresivní syndromy* mohou být důsledkem metabolických onemocnění například diabetes mellitus, nebo infekčních vlivů (herpes zoster, lymeská borelioza). (Bednařík, 2007)

1.1.5.3. Patogeneze

Podobně jako u jiných mononeuropatií dochází i u radikulopatií ke dvěma typům změn. První, méně závažná, je fokální demyelinizace, která se následně upravuje procesem remyelinizace. Druhou variantou může být axonální degenerace. Ta se upravuje jednak pomaleji, často také neúplně, mechanismem reinervace. Oba typy postižení se mohou kombinovat.

„Bolest při výhřezech disků je podmíněna jednak mechanicky přímou kompresí kořene diskem či tahem za kořen, jednak rozvojem zánětlivého procesu provokovaného kontaktem imunologicky nového materiálu s imunitním systémem. Předpokládá se, že anulus fibrosus tvoří imunologickou bariéru pro nucleus pulposus a při jejím porušení dojde k imunologicky podmíněnému zánětu, postihujícímu i kořen“ (Bednařík 2000)

1.1.6. Krční kořenové syndromy

1.1.6.1. Klinický obraz

Míšní kořen může být postižen jak jednostranně, tak oboustranně, s různou intenzitou a symetrií. U mladších pacientů vznikají často syndromy z náhlých příčin a většinou jde o postižení pouze jednoho míšního kořene. V důsledku narůstajícího počtu degenerativních onemocnění páteře s věkem se u starších pacientů zvyšuje výskyt polyradikulárního postižení. Rozvoj klinických příznaků je v tomto případě pozvolný a chybí údaje o mechanismu vzniku. (Kasík, 2002)

Hlavní příznaky objevující se při krčních kořenových syndromech jsou trojího charakteru:

1. *Lokální bolest* v oblasti krční páteře, ramene a lopatky spojená s poruchou funkce krční páteře.
2. *Segmentální senzitivní příznaky*, které se vyskytují v příslušném dermatomu.
3. *Segmentální motorické příznaky* přítomné na horní končetině (příloha 6).

Ve většině případů převažují příznaky senzitivní. Kořenová bolest je typická svým vyzařováním z oblasti krční páteře či lopatky distálním směrem do horní

končetiny a u postižení některých kořenů i do ruky. Objevuje se často jako spontánní, s mírnou až velmi prudkou intenzitou. Může být také vyvolána manévry způsobujícími natažením, kompresi či iritaci míšního kořene uvnitř meziobratlového otvoru a mimo něj. (Bednařík, 2000)

1.1.6.2. Přehled klinické symptomatologie při postižení jednotlivých míšních kořenů

Při postižení kořenů ze segmentů horní krční páteře nevznikají typické klinické obrazy, které platí pro zbývající část páteře, a také jejich diagnostika je obtížnější.

- *Kořenový syndrom C2* se vyskytuje jen v ojedinělých případech. Bolest je lokalizována jednostranně subokcipitálně, v okolí processus mastoideus, nebo bitemporálně a retrobulbárně. Příčinou bolesti je pravděpodobně dráždění nervus occipitalis major při jeho průniku přes svalovou a fasciální vrstvu. Senzitivní postižení je v oblasti totožné pro bolest. Motorický deficit nelze klinicky detekovat, a nedochází ani ke vzniku reflexních změn.
- *Kořenový syndrom C3 a C4* - bolest se šíří po m. trapezius z laterální strany šíje přes oblast ramene až k akromioklavikulárnímu skloubení. Někdy dosahuje na horní plochu hrudníku. Ve stejné oblasti může vznikat senzitivní deficit. U poškození tohoto kořene vzniká částečná nebo úplná paréza bránice. Šlachové reflexy nejsou zřetelně omezeny.

Pro postižení míšních kořenů z oblasti dolní krční páteře jsou již typické klasické příznaky. Dominující je ostrá až lancinující bolest do končetiny.

- *Kořenový syndrom C5*- bolest směřuje z oblasti šíje přes rameno (překrývá částečně m. deltoideus) až na anterolaterální plochu paže. Senzitivní deficit je patrný na laterální a přední straně paže zejména v oblasti m. deltoideus. Je porušena motorická inervace m. deltoideus a m. biceps brachii, což vede k omezení jejich funkce (abdukce paže a flexe předloktí). Při lézi je oslaben bicipitový reflex. Z důvodu dvojí inervace m. biceps brachii (C5, C6) není jeho motorické postižení ani alterace bicipitálního reflexu specifickým projevem kořenové léze C5. Při klinickém testování mohou být patrná i lehká omezení m. supraspinatus a m. infraspinatus.

- *Kořenový syndrom C6* - bolest se šíří z oblasti ramene a mediálního okraje lopatky po radiální straně paže a předloktí do palce, někdy i ukazováku. Senzitivita je omezena ve stejném rozsahu, oblast odpovídá dermatomu C6. Dále vzniká paréza svalů m. biceps brachii a někdy m. brachioradialis. Motorický deficit se projevuje oslabením flexe v loketním kloubu. Skupina extenzorů předloktí má rozdílnou kořenovou inervaci (C6 a C7), proto není omezení těchto svalů typickým projevem kořenového postižení. Dochází k oslabení až výpadku bicipitálního reflexu. Lewit (2003) uvádí také postižení radiopronačního reflexu a v některých případech přítomnou scapula alata.
- *Kořenový syndrom C7* - bolest vyzařuje od ramene a mediálního okraje lopatky po dorzální až zevní straně paže, dorzální ploše předloktí směrem distálním až k prostředníku, někdy i k 2. a 4. prstu. Senzitivní porucha je v oblasti dermatomu C7. Je porušena funkce m. triceps brachii, m. pronator teres a příležitostně flexory prstů. Často je zřetelná atrofie thenarového valu. Oslabená je jak extenze předloktí, tak i extenze a flexe ruky. Při lézi tohoto kořene je nevýbavný tricipitální reflex.
- *Kořenový syndrom C8* - bolest prochází od zadní plochy ramene a mediálního okraje lopatky přes ulnární stranu paže a předloktí do malíku, někdy i ke 4. prstu. Porucha senzitivity je přítomna na vnitřní ploše předloktí až ke 4. a 5. prstu. Motorická inervace je porušena u drobných svalů ruky a flexorů prstů- m. flexor carpi ulnaris, m. digitorum profundus a mm. interosei. Poměrně časté bývají svalové atrofie v oblasti hypothenarového valu. V důsledku postižení svalů je oslabena flexe prstů a abdukce malíku. Výrazná je reflexní změna flexorů prstů a ruky.
- *Kořenový syndrom Th1* - vyskytuje se jen vzácně. Kořenová bolest vyzařuje od lopatky do axily a vnitřní strany paže. Senzitivní deficit je přítomen v oblasti mediální plochy paže. Motoricky jsou omezeny drobné svaly ruky- mm. interosei. Nedochozí k oslabení žádného reflexu.

U některých pacientů se může dále vyskytovat ptóza, mióza nebo anhidróza očního bulbu v důsledku postižení sympatických vláken. (Bednařík 2000; Bednařík 2007; Jedlička, 2005; Kasík, 2002)

1.1.6.3. Epidemiologie

I když jsou vertebrogenní bolesti jedno z nečastěji se vyskytujících onemocnění v současné populaci, tvoří kořenové syndromy jen asi 1/10 z těchto případů.

„Prevalence radikulárních syndromů a myelopatie je asi 2-3 %. U mužů je nejvyšší prevalence kořenových syndromů ve skupině 55-64 letých (kolem 10%), u žen je maximální prevalence po 65 letech: 5%.“ (Bednařík, 2000)

„Krční kořenové syndromy jsou podstatně méně časté než v oblasti lumbosakrální. Nejčastěji je postižen kořen C7 (v 70%) a C6 (ve 20%), vzácněji C5 a C8 (v 10%); postižení ostatních krčních kořenů a kořene Th1 je raritní.“ (Bednařík, 2000)

1.1.6.4. Diagnostika

V diagnostickém procesu vertebrogenních onemocnění zahrnujících i kořenové syndromy se postupuje v následujících krocích.

Anamnéza je významnou součástí vyšetření. Jejím cílem je především odlišit primární postižení páteře od systémových procesů. Důležité jsou jak informace o začátku, lokalizaci, kvalitě a délce trvání bolesti, tak i o úlevové poloze. Dále zjišťujeme povolání, pracovní polohu, či věk pacienta, jenž mohou mít rovněž určitý vliv na vývoj a výskyt onemocnění.

Dalším krokem v diagnostice kořenových syndromů je **neurologické vyšetření a kineziologický rozbor**. Zahrnuje vyšetření reflexů, hybnosti, svalové síly, trofiky, citlivosti končetin či vyšetření statiky a dynamiky páteře. Dále může obsahovat údaje o postuře, pohybových stereotypech nebo antropometrické měření.

Součástí neurologického vyšetření kořenových syndromů jsou *provokační manévry*. V krční oblasti fungují tyto manévry na principu zúžení intervertebrálního otvoru. V případě, že je v okolí míšního kořene přítomná mechanická deformace a zánětlivé změny, dochází při provádění manévrů k provokaci, nebo zesílení kořenové bolesti v odpovídajícím dermatomu.

Nejčastěji užívané provokační manévry pro cervikální oblast páteře jsou:

- *Cervikální komprese* – tlak na vertex hlavy v axiální rovině provokuje lokální nebo kořenovou bolest.
- *Spurlingův test* – tlak na vertex hlavy v axiální rovině při kombinovaném pohybu do extenze a rotace ke straně bolesti provokuje nebo zesiluje kořenovou bolest.

V diagnostice se dále používají manévry, které naopak výrazně zmírňují kořenovou bolest:

- *Cervikální distrakční test* – přináší úlevu při postupné trakci krční páteře za hlavu v axiální ose.
- *Test pasivní abdukce* – snižuje bolest při kořenových syndromech u více než 2/3 pacientů. (Kasík, 2002)

Výchozím vyšetřením u všech vertebrogenních onemocnění je **radiodiagnostika**, která umožňuje vyhledat morfologické změny na páteři různého původu.

Začíná se obvykle *nativním RTG* vyšetřením. Provádí se za účelem vyloučení lokalizované nebo systémové patologie kostěnných struktur páteře, které mohou způsobit útlak míšního kořene. Může být dále doplněno o jiné zobrazovací metody, které odhalí příčinu kořenové komprese. Využívá se *CT* případně *myelo- CT* vyšetření, nebo *MR*, která kromě morfologických změn poskytuje informace o chemických změnách uvnitř ploténky. (Bednařík, 2000; Jedlička, 2005; Kasík, 2002)

K významným vyšetřením kořenových lézí patří v posledních letech **elektrodiagnostické metody**. Využívá se jednak *elektromyografie* (EMG) založená na vyšetření svalů různými typy jehlových elektrod, dále *somatosenzorické evokované potenciály* (SEP) a *motorické evokované potenciály* (MEP).

Největší význam má vyšetření EMG jehlovou elektrodou. Dokáže nejen potvrdit přítomnost kořenového syndromu, ale také určit přímo výši léze. Z nálezu se dále zhodnotí závažnost poruchy podle typu patologických změn. Existují schémata svalů, které je nutné vyšetřit při postižení konkrétního kořene (příloha 7). Pro diagnostiku je důležité prokázat abnormitu minimálně ve dvou svalech určitého myotomu, kdy každý je inervovaný jiným periferním nervem, nebo jinou strukturální složkou končetinového plexu. (Kasík, 2002)

Typické abnormality, vyskytující se při vyšetření nejčastěji, jsou fibrilační potenciály a pozitivní ostré vlny. Výraznější jsou až po určitém časovém odstupu po vzniku léze. Nejdříve se objevují spontánní aktivity v paraspinálním svalstvu (6-7 dní po vzniku léze), poté ve svalstvu horních končetin a nejpozději ve svalech dolních končetin. U krčních kořenových syndromů mizí fibrilace přibližně po 6 měsících, tedy dříve než u radikulopatií lumbosakrálních. (Jedlička, 2005)

1.1.6.5. Diferenciální diagnostika

Symptomy objevující se u kořenových syndromů mohou být důsledkem postižení i jiných struktur páteře či orgánů mimo oblast páteře:

- *Pseudoradikulární syndromy* a bolesti přenesené do dermatomu z nitrohruďních orgánů jsou charakteristické tím, že bolest nemá jasně vyhraněnou segmentální (dermatomální) distribuci. Nebývají většinou přítomné hypestézie, výpadky motoriky ani oslabené či vyhaslé reflexy. Provádění provokačních napínacích manévrů nevyvolává bolest.
- *Neuralgická amyotrofie brachiálního plexu* (brachiální neuropatie) může být zaměněna za radikulopatii C5, výjimečně i C6, C7, C8. Typický je pro ni náhlý začátek bez předchozího traumatu. Projevuje se intenzivní, někdy až palčivou bolestí v oblasti krku, ramene a paže, která se zhoršuje pohybem bez závislosti na pohybu krční páteře. Není provokována typickými manévry pro radikulární syndromy. Dochází k rozvoji těžkých paréz svalů ramene a paže, které mohou mít až charakter plegie. Objevují se také poruchy citlivosti.
- Při *afekci ramenního kloubu* vyzařuje bolest z oblasti ramene směrem do krční páteře, lopatky a do horní končetiny. Je vyvolána aktivním i pasivním pohybem ramenního kloubu. Typické je omezení a bolestivost při abdukci v rameni, narozdíl od kořenových syndromů C5, C6 nebo C7, kde pasivní abdukce vede k úlevě.
- *Syndrom karpálního tunelu* patří mezi nejčastější kompresivní neuropatie postihující během života až 10% populace. Může být zaměněn za radikulopatii C6, někdy i C7. Projevuje se bolestmi, parestéziemi a slabostí v oblasti zásobené n. medianus, které jsou přítomny v klidu, obvykle v noci, a jsou provokovány specifickými manévry. Těžké formy mohou být doprovázeny motorickými symptomy a atrofií svalů thenaru.
- *Další úžinové syndromy* jsou přítomné v menší míře. Patří sem syndrom kubitálního tunelu při lézi n. ulnaris, který může svými symptomy napodobovat postižení kořene C8, podobně jako syndrom Guyonova kanálu. Kompresivní neuropatie n. radialis při syndromu supinatorového kanálu může imitovat postižení kořene C7. (Bednařík, 2000; Kasík, 2002)

1.1.6.6. Léčba

Téměř vždy se zahajuje **konzervativní léčbou**. V terapii se využívají tři základní kategorie léků:

- *Nesteroidní antirevmatika* (antiflogistika) vedou k úlevě od bolesti u stavů spojených se zánětlivým procesem.
- *Analgetika* tlumí vnímání bolesti různými mechanismy podle jejich složení.
- *Myorelaxantia* tlumí míšní reflexy a navozují sedaci. Cílem je snížení svalových spazmů kosterního svalstva.

Tyto medikamenty mohou být dále doplněny o lokální anestetika, která jsou vhodná u selektivní kořenové blokády. Další možností je intraartikulární injekce kortikoidů do oblasti meziobratlových kloubů pod CT kontrolou. V některých případech se podávají antikonvulziva, antidepresiva a léky ovlivňující regeneraci motoneuronu.

Operační léčba nastupuje v případě, že předchozí léčba není dostatečně účinná. Bývá indikována u kořenových bolestí nereagujících na konzervativní léčbu, při opakujících se atakách intenzivních bolestí nebo u progredujících zánikových kořenových příznaků. Nejčastějším důvodem k operaci jsou hernie disků.

Pro volbu nejvhodnějšího **fyzioterapeutického postupu** je důležité respektovat jak anatomický, tak funkční nález. Závisí také na tom, zda se jedná o akutní, nebo chronické stádium onemocnění. Akutní stadium vyžaduje především medikamentózní léčbu a klidový režim, zatímco u chronického stavu se využívá často cílené cvičení.

Kolář (2009) uvádí tyto příklady fyzioterapeutických technik:

- *Výcvik stabilizační funkce páteře* - cílem je ovlivnit sval v jeho konkrétní funkci. Zaměřujeme se především na hluboký stabilizační systém páteře.
- *Mobilizační techniky* a ovlivnění spouštěvých bodů s cílem obnovit fyziologickou pohyblivost v kloubech včetně kloubní vůle.
- *Cvičení s uvědoměním* jako například metoda Feldenkrais, tajči nebo jóga.
- *Spinální cvičení dle Čumpelíka*
- *Terapie McKenzie*

Uplatňuje se i léčba pomocí fyzikální terapie: ultrazvuk, diatermie, elektrostimulace či trakce. Význam mohou mít i ergonomická nebo režimová opatření a podpurná korzetoterapie. Výhodou uvedených postupů jsou minimální nežádoucí účinky a nízké riziko léčby. (Bednařík, 2000; Kasík, 2002; Kolář, 2009)

1.2. Neurodynamika

1.2.1. Úvod

Nervová tkáň je vybavena vlastnostmi, které odolávají mechanickým silám a tlakům. Ty vznikají v průběhu dne prováděním běžných denních a sportovních aktivit. Pokud je v nervové tkáni nebo v jejích přilehlých strukturách přítomný patologický proces, mohou v jeho důsledku tyto běžné pohyby vyvolat určité senzitivní symptomy včetně neuropatické bolesti. Mobilizace nervového systému je využívána jak k ověření a hodnocení, tak i k léčbě těchto příznaků.

„Periferní neuropatická bolest je definována Mezinárodní asociací pro studium bolesti, jako bolest iniciovaná, nebo způsobená primární lézí nebo dysfunkcí periferního nervového systému.“ (Merskey, 1994) Butler dále popisuje periferní neuropatickou bolest jako stav, vznikající postižením nervového kořene nebo periferního nervu mechanickými nebo chemickými vlivy, které překročily fyzikální schopnosti nervového systému. (Butler, 2005; Shacklock, 1995)

1.2.2. Senzitivní dysfunkce

Klinické příznaky periferní neuropatické bolesti můžeme rozdělit na pozitivní a negativní symptomy.

Pozitivní senzitivní symptomy vznikají v důsledku abnormálně zvýšené excitability nervového systému a jsou často časným indikátorem aferentní dysfunkce. Patří sem:

- *Dysestézie*- abnormální senzitivní vjem nepříjemného až bolestivého charakteru připomínající pálení, brnění či mravenčení. Vzniká spontánně, nebo je vyvolaná zpravidla nebolestivým stimulem. Pravděpodobně nastává v důsledku výbojů impulzů z poškozených nebo regenerujících aferentních nervových vláken, které se staly hyperexcitabilní. (Baron, 2000; Woolf, 2004)
- *Parestézie*- abnormální senzitivní vjem různého, avšak nebolestivého charakteru, který může vznikat spontánně, nebo je vyvolán daným podnětem.
- *Hyperalgie*- přehnaná bolestivá odpověď na normálně bolestivý podnět.
- *Allodynie*- bolestivá reakce na nebolestivý podnět.
- *Spontánní nebo vyvolaná bolest a spazmy*

Negativní senzitivní symptomy se projeví při ztrátě axonů, nebo jsou důsledkem snížení či bloku vedení impulzů nervovým vláknem. Tyto symptomy se objevují zpravidla v pozdějším stádiu aferentní dysfunkce. Řadíme sem:

- *Hypestézie*- snížené vnímání určité kvality (teplo, tlak, bolest...).
- *Anestézie*- kompletní ztráta vnímání určité modality.(Ambler, 2008; Butler, 2005)

1.2.3. Mechanické a fyziologické mechanismy

Během pohybu vznikají prokazatelné interakce mezi mechanickými a fyziologickými mechanismy nervového systému. Vzájemné působení těchto vlivů je dynamicky propojené. Například mechanické zatížení nervové tkáně vyvolá fyziologické odpovědi, jako jsou změna intraneurálního toku krve, přenos impulzů nebo axonální transport. Naopak fyziologické změny nervové tkáně mohou způsobit její větší náchylnost k mechanickému poškození.

Mechanické reakce nervové tkáně na pohyb

Muskuloskeletální systém tvoří mechanický přechod k nervovému systému. Při pohybu těla se mění rozměry tohoto přechodu, a tím vznikají síly působící na přilehlé nervové struktury. Aby byl nervový systém chráněn před těmito změnami, musí se jim mechanicky přizpůsobit v souladu s pohybem. Může se prodlužovat, klouzat po jiných strukturách, měnit velikost průřezu či ohnutí. Pokud tyto dynamické vlastnosti chybí nebo jsou překročeny, objeví se různé senzitivní symptomy.

Na mechanickou odpověď nervové tkáně mají vliv dva faktory:

Kloubní spojení, přes které přechází nervová struktura (příloha 8)- dochází k prodlužování, ztenčení a klouzání nervu na straně kloubu, která se při pohybu otvírá.

Anatomická lokalizace- určuje velikost tlaku z okolních struktur působící na nerv.

Klouzání a posun jednotlivých nervů, odehrávající se během pohybu, nemusí probíhat vždy v jednom směru. Dva nervy mohou současně klouzat konvergentně (jeden proximálně, druhý distálně) ke kloubu, ve kterém je pohyb iniciován. Závisí ale také na sledu jednotlivých pohybů, kdy pohyb v jiném kloubu vyvolá opačný směr klouzání nervu (příloha 9). (Smith, 1956)

Nervová tkáň je charakteristická svými *viscoelastickými vlastnostmi*. Při konstantním zatížení se tkáň postupně prodlužuje a za předpokladu, že nedojde k jejímu přetížení, se po určité době bez působení sil nervová tkáň navrátí do své původní délky. (Kwan, 1992)

Fyziologické reakce nervové tkáně na pohyb

Dostatečný a souvislý tok krve v nervové tkáni je zajištěn intraneurálními, klikatě probíhajícími cévami. Jakmile se začne nerv napínat vnější silou, cévní spirály se natahují s ním až do vyčerpání své volnosti, aniž by se porušila stálá cirkulace krve. Vlastnosti nervové tkáně jsou však limitovány. Proto při nadměrném tlaku dochází k zaškrcení cév, a tím i k omezení nebo zastavení krevního toku, který se ale obnoví po odstranění zátěže. Pokud jsou schopnosti nervové tkáně překročeny, dochází k její ischemizaci a tvorbě zánětlivých mediátorů, které zvyšují otok a iritabilitu. Ve výsledku vedou všechny tyto faktory ke změně neurovaskulární dynamiky a vzniku fibrozy periferního nervu.

Axonální transport neboli intracelulární pohyb axoplasmy je proces spotřebující energii, který je citlivý na hypoxii. Při kompresi nervu dochází jednak k hypoxii a zároveň k vytvoření mechanické bariéry, jenž také brání axonálnímu transportu. Již při tlaku 30 mm Hg dochází k jeho omezení. (Rydevik, 1980) Nejčastěji dochází ke kompresi nervu v průběhu anatomickým zúžením, nebo při přechodu nervu přes svaly a fascie s tendencí ke zkrácení.

Pokud je nervová tkáň vystavena mechanickému dráždění, například tlaku nebo tahu, aktivují se nervové impulzy- akční potenciály. Tato vlastnost je označována jako mechanosenzitivita. Mnohem snáze se impulzy vyvolají v případě, že jsou nervy poškozené nebo podrážděné. Vyšší mechanosenzitivita nervové tkáně může způsobit neuropatickou bolest. Příčina může být neurálního původu, nebo vzniká nonneurálně v přilehlých pojivových tkáních, které při poškození uvolňují endogenní zánětlivé mediátory. (Jendrichovský, 2008; Shacklock, 1995)

Mechanické podněty typu natahování a komprese způsobují vznik akčních potenciálů v sympatických nervových vláknech a mohou vyvolat zvýšené pocení na kůži. (Lindquist, 1973)

Výsledkem fyziologických změn je vznik fibrozy periferního nervu. *„Intraneurální fibroza způsobuje ztrátu schopnosti řasení nervu a jeho narovnávání. Extraneurální fibroza zase limituje schopnost pohybu v neurálních obalech, nebo mezi okolními tkáněmi. Tato limitace vede k adaptivnímu zkrácení neurálních struktur, vzniku bolesti a ovlivnění pohybu v kloubu a funkce končetin, resp. spinálních segmentů.“* (Jendrichovský, 2008)

1.2.4. Koncept neurodynamiky

Obsahem je jednak *hodnocení* změn dynamiky nervového systému (neurodynamiky) a dále *terapie* pomocí mobilizace nervového systému. V obou případech je nutné zohlednit jak mechanické, tak fyziologické poruchy nervového systému. Dle Shacklocka v sobě pojem patodynamika zahrnuje kombinaci patomechanických a patofyziologických změn, které společně podmiňují vznik senzitivních symptomů. Cílem konceptu je především snížit mechanosenzitivitu nervového systému, zmírnit periferní neuropatickou bolest, a tím obnovit původní schopnosti a pohyblivost nervového systému.

1.2.4.1. Hodnocení neurodynamiky

Pro posouzení poruch dynamiky nervového systému se používají neurodynamické testy, tzv. napínací manévry. Jsou to pasivně prováděné pohyby končetin a trupu. Cílem je získat informace o pohyblivosti a citlivosti nervových struktur při jejich pohybu a mechanické stimulaci. Mezi nejčastěji prováděné testy patří:

- Pasivní flexe krku (Passive neck flexion - PNF)
- Extenze DK v sedu (Slump test)
- Produkce tenze na brachiální plexus (Upper limb tension - ULT)
- Elevace natažené DK (Straight leg raise - SLR)
- Ohnutí kolen v lehu na břicho (Prone knee bend - PKB)

(Jendrichovský, 2008; Shacklock, 1995)

Vzhledem k tomu, že se v mé práci zaměřuji na krční kořenové syndromy, popisují testy týkající se krční páteře a HK:

Slump test (příloha 10) umožňuje odhalit změny neurálního napětí ve spojení s pohybem v krční páteři. Dochází při něm k maximálnímu natažení durálních obalů v kraniokaudálním směru a napětí nervových kořenů na DK. Používá se mimo jiné v hodnocení krčních, hrudních a bederních diskogenních lézí. Provádí se v sedu se spuštěnými bérce, nebo v sedu s DKK položenými na podložce.

Pacient sedí vzpřímeně s HKK za zády. Zlehka flektuje celou páteř, a poté pasivně flektujeme krční páteř pacienta. Následuje aktivní extenze kolene a dorzální flexe nohy na nepostižené straně. Poté pacient extenduje stejným způsobem druhou DK.

Posledním krokem je uvolnění flexe krku. Hodnotíme senzitivní symptomy během jednotlivých pohybů, bolest ve fossa poplitea a hamstringů nesvědčí pro pozitivní výsledek testu.

Produkce tenze na brachiální plexus (příloha 11) je diagnostickým testem pro HK. Základní verze se používá pro vyšetření n. medianus, existují ale i podobné varianty k testování jednotlivých nervů brachiálního plexu. Postup při provádění těchto testů se podle různých zdrojů liší, ale konečné polohy, do kterých uvádíme jednotlivé segmenty zůstávají stejné.

Základní verze:

- Poloha pacienta: Leh na zádech při okraji stolu, hlava a krční páteř jsou v neutrálním postavení.
- Stoj vyšetřujícího: Čelem k hlavě pacienta mezi jeho trupem a vyšetřovanou HK, lehce podpírá paži pacienta svým stehnem.
- Úchop: Vyšetřující uchopí pacienta jednou rukou za zápěstí, druhou ruku položí pod rameno a lopatku a udržuje stálý, lehký tlak distálním směrem.
- Níže uvedené polohy, které se provedou v jednotlivých stupních testování musí vyšetřující udržet po celou dobu vyšetření.

- Základní poloha: Při flektovaném lokti vyšetřující pasivně abdukuje HK v ramenním kloubu do 90°.

- 1. stupeň: Vyšetřující pasivně provádí zevní rotaci v ramenním kloubu.
- 2. stupeň: Vyšetřující uvede předloktí do supinace a provádí extenzi lokte.
- 3. stupeň: Pacient aktivně extenduje zápěstí podle stupně iritability. Vyšetřující následně dotáhne zápěstí, prsty a palec do dorzální flexe.

- Senzibilizace: Pro dosažení maximální tenze a zvýšení senzitivních příznaků pacient uklání hlavu na kontralaterální stranu.

- Desenzibilizace: Pro snížení senzitivních příznaků uklání pacient hlavu na homolaterální stranu.

Normální odpovědí je tah na přední ploše ramene a loketní jamce, někdy spojená s brněním prvních tří prstů. Vyšetření začínáme na nepostižené straně, v průběhu hodnotíme rozsah a odpor pohybu, bolestivost a přítomnost senzitivních příznaků.

(Gross, 2005; Jendrichovský, 2008)

Varianty testu pro jednotlivé nervy brachiálního plexu uvádím v příloze 11.

1.2.4.2. Mobilizace nervového systému

Tato metoda zahrnuje aktivní nebo pasivní pohyby, které jsou zaměřené na obnovu schopnosti nervové tkáně odolávat běžnému tlaku, tření nebo tahům vyvinutým během denních a sportovních činností. Předpokládá se, že tyto pohyby pozitivně ovlivňují senzitivní symptomy prostřednictvím zlepšení intraneurální cirkulace, axonálního toku, obnovy viscoelastických vlastností a snížení mechanosenzitivity nervové tkáně. (Butler, 2000; Shacklock, 2005) V terapii se využívají dvě základní techniky - napětí a posun nervových struktur.

- *Napětí nervových struktur* (tensile loading techniques) se provádí tahem obou konců periferního nervu od sebe. Účelem je obnovit schopnost nervové tkáně tolerovat pohyby způsobující natažení nervového lůžka. Manévry se vykonávají kmitavě tak, aby byla překonána svalová rezistence působící proti pohybu (Butler, 2000; Shacklock, 2005). Vyvolávaným napětím dochází k ovlivnění cévního zásobení a axoplazmatického průtoku, čímž ve výsledku dosahujeme prodloužení nervu. Tato technika je více agresivní než posun nervových struktur, proto se používá u stavů v pozdějším stádiu remise, kdy jsou iritační příznaky méně výrazné nebo nejsou v klidu manifestní.

- *Posun a klouzání nervových struktur* (sliding, gliding) je pohyb, při kterém dochází ke klouzavému pohybu mezi nervovou tkání a přilehlými strukturami. V jedné části periferního nervu vytváříme napětí, zatímco v druhé části dochází k uvolnění. Tento princip se může použít při větším podráždění nervových tkání.

Při aplikaci obou technik by měly být zohledněny individuální schopnosti a vnímání bolesti pacienta. „*Úprava mobility resp. zlepšení tolerance napětí, vede zpravidla ke snížení bolestivé iritace a zmírnění symptomů.*“ (Jendrichovský, 2008)

Oba principy může pacient provádět aktivně sám, nebo jsou vykonávané pasivně fyzioterapeutem formou fyziologických pohybů v kloubu, které využívají individuálně jednotlivé komponenty napínacích manévru v různých amplitudách, délce trvání či frekvenci. Na konci každé terapie si pomocí napínacích manévru ověříme její efekt a úpravu pohyblivosti nervových struktur.

1.2.5. Kontraindikace

Nesprávná indikace může vést ke zhoršení symptomů:

- *Relativní kontraindikace:* stavy s příznaky míšního a radikulárního dráždění s přítomností hrubé neurologické symptomatologie, neulevující noční bolest bez zjevné mechanické příčiny, systémová neurologická onemocnění, zánětlivá onemocnění, chronický regionální bolestivý syndrom.

- *Absolutní kontraindikace:* čerstvě vyhojený nerv, maligní proces postihující nerv nebo okolní struktury, aktivní zánětlivý nebo demyelinizační proces nervové tkáně.

Dle studií je mobilizace nervového systému účinná především v subakutních a chronických stavech, kdy jsou již vytvořené adheze a přemostění mezi nervem a okolními tkáněmi, nebo ve vnitřní struktuře nervu.

K léčbě poruch neurodynamiky můžeme kromě přímé mobilizace nervového systému využít i další metody. Je to především ovlivňování sousední tkáně přiléhající k nervovým strukturám, jako jsou klouby, svaly, fascie a pojivové tkáně. Další možností je nepřímá léčba založená na posturální korekci. (Butler, 2005; Jendrichovský, 2008)

2. PRAKTICKÁ ČÁST

2.1. Cíl práce

- Zhodnotit účinnost metody mobilizace periferního nervového systému v terapii krčních kořenových syndromů.
- Podat ucelené informace o metodě mobilizace nervového systému a její efektivitě při léčbě krčních kořenových syndromů v českém jazyce.

2.2. Výzkumné otázky

Je možné využitím neurodynamiky zmírnit nebo zcela odstranit:

1. lokální bolest v oblasti krční páteře, ramene a lopatky přítomnou u krčních kořenových syndromů?
2. segmentální senzitivní příznaky vyskytující se v příslušném dermatomu?
3. segmentální motorické příznaky přítomné na horní končetině?

2.3. Metodologie práce

Výběr pacientů

Pro sběr dat byl využitý kvalitativní výzkum prováděný na pacientkách s diagnostikovaným krčním kořenovým syndromem. Postižený segment nebyl dopředu určen, mohl být lokalizován kdekoli v oblasti krční páteře. Onemocnění muselo být prokázáno radiodiagnostickým nebo elektrodiagnostickým vyšetřením. Věk ani pohlaví nehrálo při výběru žádnou roli. Pro výzkum byly vybrány podle předchozích kritérií dvě pacientky.

Vlastní průběh výzkumu

U obou vybraných pacientek byla vypracována kazuistika. Obsahem jsou:

- Základní údaje o pacientovi
- Anamnéza
- Záznamy z dostupné zdravotnické dokumentace
- Vyšetření fyzioterapeutem, které zahrnuje podrobný vstupní a výstupní kineziologický rozbor. Součástí je vyšetření aspektů, palpací, vyšetření zkrácených svalů, kloubní pohyblivost HKK, pohyblivost páteře, svalový test, vyšetření stoje a chůze, neurologické vyšetření.
- Provedení terapie
- Autoterapie

Terapie pomocí mobilizace nervového systému měla probíhat u obou pacientek pravidelně v průběhu 4 týdnů. Během nich mělo být aplikováno 10 terapií s frekvencí 2, nebo 3 krát týdně. Tento původní plán byl ve výsledku splněn pouze u jedné pacientky (viz kazuistiky 1 a 2).

Terapie byla prováděna formou pasivních pohybů (napínání a posun nervových struktur). Cvičení bylo cílené na momentální stav a individuální potřeby pacientek. Dále byly pacientky při každém setkání instruovány pro autoterapii, kterou prováděly aktivně samy 4 až 5 krát denně. Součástí vlastní terapie nebyly žádné jiné fyzioterapeutické metody.

Hodnocení účinnosti terapie

Účinnost mobilizace periferního nervového systému byla hodnocena několika způsoby. Posouzení léčebného efektu terapie na bolest a senzitivní příznaky je zajištěno formou následujících dotazníků:

- Mapa bolesti
- Vizuální analogová škála bolesti (VAS)
- Interference intenzity bolesti s denními aktivitami
- Dotazník individuálně sestavený

Otázky se týkají především lokalizace, intenzity, délky trvání, charakteru a dalších aspektů. Pacientky hodnotily bolest a senzitivní příznaky na začátku a na konci výzkumu. V průběhu byl jejich stav posuzován jen orientačně, aby mohla být následná terapie přizpůsobena individuálním potřebám. Subjektivní hodnocení účinnosti terapie pacientkou může značně zkreslit výsledky výzkumu. Použité dotazníky jsou zařazeny v příloze 12 a 13.

Hodnocení vlivu terapie na motorické příznaky je zajištěno v rámci vstupního a výstupního kineziologického rozboru, který byl proveden na začátku a na konci výzkumu.

Etické poznámky

Pacientky byly včas informovány o náležitostech výzkumu, o rozsahu a průběhu diagnostiky a terapie a podepsaly informovaný souhlas. Z výzkumu mohly kdykoli odstoupit.

2.4. Kazuistika 1

Základní údaje:

Jméno: M.H.

Věk: 57

Pohlaví: žena

Diagnóza: kořenový syndrom C6 vlevo

Datum vyšetření: 26. 2. 2011

2.4.1. Anamnéza:

Rodinná anamnéza: matka († 2002) Alzheimerova choroba, otec († 2008) ICHS, arteriální hypertenze

Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, arteriální hypertenze (od r. 2005), stav po frustrní formě

m. Scheuermann s nasedající spondylosou (zjištěno 11/ 2010)

Úrazy a operace: žádné

Abúsus: kouření nejuje, alkohol příležitostně

Sport: rekreačně cyklistika, lyžování, turistika

Alergologická anamnéza: nejuje

Farmakologická anamnéza: analgetika individuálně dle bolesti

Gynekologická anamnéza: 2 porody, menopauza (od r. 2004)

Pracovní anamnéza: účetní přibližně 30 let, sedavé zaměstnání u pc

Sociální anamnéza: žije sama v panelovém bytě, 3. patro s výtahem, do práce jezdí na kole

Nynější onemocnění: od začátku listopadu 2010 pacientka pociťuje bolest v oblasti šíje a levého ramene, která přechází až na levou paži a předloktí, 10.11. 2010 byl proveden RTG páteře, nalezeny degenerativní spondylolické změny na C a Th páteři, později provedeno CT páteře a diagnostikován kořenový syndrom C6 vlevo, po následně aplikované fyzikální terapii a individuální fyzioterapii bolest přetrvává v podobném rozsahu s menší intenzitou až do současné doby.

Předchozí rehabilitace: 11- 12/2010 byla aplikována magnetoterapie a diatermie na levý ramenní kloub, 1- 2/2011 techniky měkkých tkání a individuální fyzioterapie.

Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta:

RTG páteře (10.11. 2010): kyfotické postavení C páteře a sinistroskoliosa, blokové postavení C5/C6 a C6/C7 při ploténkové lézi, spondylolitické změny, dextroskoliosa a mírná hyperkyfosa Th páteře, stav po frustní formě m. Scheuermann s nasedající spondylosou

CT páteře (11/2010): útlak míšního kořene C6 vlevo, zúžení páteřního kanálu, degenerativní spondylolitické změny C a Th páteře.

Indikace k fyzioterapii kdy a z jakého důvodu:

Bolest v oblasti krku, levého ramene a paže, která se objevila na začátku listopadu 2010 stále přetrvává, proto je pacientka indikována k další terapii od 26. 2. 2011.

2.4.2. Vstupní kineziologický rozbor:

Výška: 168 cm

Tělesná hmotnost: 55 kg,

BMI: 19,5

Dýchání: klidné, horní hrudní

Vyšetření aspektů:

Vyšetření postavy:

Pohled zezadu:

- DKK: pravý calcaneus ve valgózním postavení, levá Achillova šlacha mohutnější, levý m. triceps surae výrazněji vyvinutý, kolena ve valgozním postavení více levé, pravá podkolenní rýha výše, zadní svaly stehna symetrické
- Pánev: intergluteální rýha, SIPS a crista iliaca výše vpravo, pánev ukloněna vlevo ve frontální rovině
- Trup: výrazné paravertebrální valy v oblasti L páteře oboustranně, dextroskoliosa Th páteře a sinistroskoliosa C páteře, taile výraznější vlevo, oslabené fixátory lopatek a scapula alata oboustranně, dolní úhel pravé lopatky výše a rotován zevně
- HKK: ramena v protrakci a mírné elevaci, pravé výše, mírná vnitřní rotace humeru více vlevo, svaly na paži a předloktí symetrické
- Hlava a krk: předsun hlavy, viditelné napětí horní části m. trapezius oboustranně

Pohled z boku:

- DKK: mírně podélně plochá noha a výrazně příčně plochá noha na obou končetinách více na levé, rekurvace kolenních kloubů oboustranně
- Pánev: mírná anteverze pánve
- Trup: mírná hyperlordosa L páteře, přetížená L páteř a CTh přechod, hyperkyfosa Th a C páteře, břicho v rovině, výrazně odstávající lopatky oboustranně
- HKK: protrakce ramen více vlevo
- Hlava a krk: předsun hlavy

Pohled zepředu:

- DKK: mírně podélně plochá noha a výrazně příčně plochá noha na obou končetinách více vlevo, pravý palcový metatarso-phalangový kloub zvětšený, valgózní postavení kolenních kloubů více vlevo, deviace dolního úhlu obou patel laterálním směrem, pravá tažena výše, mírná vnitřní rotace femuru více vlevo
- Pánev: SIAS a crista illiaca výše vpravo
- Trup: pupek mírně tažen vlevo, mírná prominence dolních žebér vpravo, clavicula výše vpravo, taile výraznější vlevo
- HKK: protrakce a mírná elevace ramen, pravé výše, mírná vnitřní rotace humeru více vlevo, svaly paže a předloktí symetrické
- Hlava a krk: mírný úklon hlavy vlevo, obličej symetrický

Stoj: Mírně užší baze, maximum zatížení na obou patách a vnitřní hraně levého chodidla, pacientka je stabilní.

Chůze:

Pacientka při chůzi udržuje kyfotické postavení hrudní páteře a hyperlordosu v bederní páteři. Pánev je v anteverzi, DKK v mírné vnitřní rotaci v kyčelních kloubech. Ramena jsou v protrakci, hlava a krk předsunuté. Mírně vážne souhyb LHK. Výrazný dopad na patu na obou končetinách, odval plosky mírně vážne na LDK. Rytmus kroku je pravidelný, délka kroku symetrická.

Vyšetření palpací:

- *Kůže:* bez patologických změn
- *Fascie:* thorakolumbální fascie v oblasti beder je méně posunlivá vpravo, v hrudní

oblasti méně posunlivá vlevo, fascie krku méně posunlivé na zadní straně především v levé polovině krku, periostové bolestivé body v oblasti clavipectoralní fascie oboustranně, fascia pectoralis superficialis méně posunlivá na pravé straně

- *Svaly*: hypertonus horní a střední části m. trapezius a m. levator scapulae oboustranně, m. supraspinatus a infraspinatus více vpravo, m. pectoralis major více vlevo, mírný hypertonus flexorů krku oboustranně, hypertonus paravertebrálních svalů zejména v oblasti L a C páteře

- *Tender points*: v oblasti horní a střední části m. trapezius oboustranně, m. supraspinatus a infraspinatus oboustranně a levého m. deltoideus

Vyšetření zkrácených svalů:

m. pectoralis major pars clavicularis: PHK 0, LHK 1

m. pectoralis minor: PHK 0, LHK 1

m. trapezius horní část: PHK 0, LHK 1

m. levator scapulae: PHK 1, LHK 1

m. sternocleidomastoideus: PHK 0, LHK 1

Vyšetření kloubní pohyblivosti HKK:

Ramenní kloub:

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	35 - 0 - 180	40 - 0 - 180
ABD - 0 - ADD	F:	180 - 0 - -	180 - 0 - -
Hor. ABD - 0 - hor. ADD	T:	35 - 0 - 120	35 - 0 - 125
ZR - 0 - VR	R:	85 - 0 - 80	90 - 0 - 80

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	20 - 0 - 160	30 - 0 - 180
ABD - 0 - ADD	F:	165 - 0 - -	175 - 0 - -
Hor. ABD - 0 - hor. ADD	T:	30 - 0 - 80	35 - 0 - 105
ZR - 0 - VR	R:	50 - 0 - 80	60 - 0 - 80

Loketní kloub:

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	10 - 0 - 130	10 - 0 - 135
SUP - 0 - PRO	R:	90 - 0 - 80	90 - 0 - 85

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	10 - 0 - 105	10 - 0 - 130
SUP - 0 - PRO	R:	85 - 0 - 80	90 - 0 - 85

Zápěstí:

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	80 - 0 - 80	85 - 0 - 85
RD - 0 - UD	F:	25 - 0 - 50	30 - 0 - 50

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	75 - 0 - 80	85 - 0 - 85
RD - 0 - UD	F:	20 - 0 - 45	30 - 0 - 50

Vyšetření pohyblivosti krční páteře:

Retroflexe mírné omezení	Anteflexe mírné omezení
Lateroflexe vpravo omezení o třetinu	Lateroflexe vlevo mírné omezení
Rotace vpravo omezení o třetinu	Rotace vlevo plný rozsah

Vyšetření hybnosti krční páteře:

- Čepojevova vzdálenost: 1,4 cm
- Forestierova fleche: 0 cm- v normě
- Předklon hlavy- „Lenochův“ test: 1 cm
- Tomayerova vzdálenost: -5 cm, pohyb je kompenzován pohybem v kyčlích a hyperextenzí kolenních kloubů- hypermobilita

Vyšetření svalové síly na HKK:

- m. serratus anterior: PHK: 4, LHK: 3
- m. deltoideus část lopatková: PHK: 5, LHK: 4
 - akromiální: PHK: 5, LHK: 4
 - klavikulární: PHK: 5, LHK: 4
- m. supraspinatus: PHK: 5, LHK: 4
- m. infraspinatus: PHK: 5, LHK: 3
- m. biceps brachii: PHK: 5, LHK: 3
- m. brachioradialis: PHK: 5, LHK: 4
- m. triceps brachii: PHK: 5, LHK: 5
- m. pronator teres: PHK: 5, LHK: 5

Pohybové stereotypy:

Flexe šíje: Na začátku pohybu pacientka provedla předsun hlavy se zapojením mm. sternocleidomastoidei, poté následovalo zapojení mm. scaleni a v závěru pohybu aktivovala opět mm. sternocleidomastoidei. V průběhu pohybu se odlepila bederní páteř od podložky.

Abdukce v ramenním kloubu: Na PHK aktivovala pacientka v počáteční fázi abduktory paže a zároveň došlo na stejné straně k mírné elevaci ramene, následovala elevace levého ramene. Další fáze pohybu provedla pacientka ve správném pořadí, ale nedošlo k zapojení dolních fixátorů lopatky na homolaterální straně.

Na LHK došlo v počáteční fázi k výrazné elevaci ramene a až poté následovala aktivace abduktorů paže. Na konci pohybu nebyly zapojeny homolaterální dolní fixátory lopatky.

Zkouška kliku: Pacientka provedla klik o stěnu. Oboustranně byly výrazně nefunkční střední a dolní fixátory lopatek a oslaben m. serratus anterior. Oboustranně byla patrná scapula alata.

Vyšetření čítí: hluboké a povrchové čítí bez patologických změn

Reflexy: mírně oslaben radiopronační reflex oboustranně, ostatní reflexy výbavné

Zánikové a iritační jevy na HKK: negativní

Produkce tenze na brachiální plexus:

PHK:

n. medianus: pozitivní

n. radialis: negativní

n. ulnaris: negativní

LHK:

n. medianus: pozitivní

n. radialis: pozitivní

n. ulnaris: negativní

Provokační manévry:

Cervikální komprese: pozitivní

Spurlingův test: negativní

Závěr vyšetření:

Pacientka pocítuje silnou bolest v oblasti levého ramene, bolest v oblasti šíje, levé paže a laterální strany předloktí zasahující až k thenaru. Parestázie jsou přítomné v oblasti distálního předloktí a zápěstí. Na stupnici VAS udává stupeň 7.

Při vyšetření postavy zjištěno zkrácení LDK způsobené valgozitou kolenního

kloubu ovlivňující celkové postavení pravé poloviny těla, která je držena výše. Na obou končetinách je výrazná příčně plochá noha. V oblasti trupu je přetížena především bederní oblast a CTh přechod, je prohloubena bederní lordosa, na hrudní páteři zvýšená kyfosa a dextroskoliosa, na krční páteři sinistroskoliosa, jsou oslabeny fixátory lopatek, ramena v mírné elevaci a protrakci, hlava předsunutá a mírně ukloněná vlevo.

Ve stoji je největší zatížení přenášeno na paty a vnitřní hranu levého chodidla. Při chůzi pacientka udržuje patologické držení těla, výrazně dopadá na obě paty a mírně vážne souhyb LHK.

Fascie krku a hrudníku jsou na některých místech hůře posunlivé, svaly zádové, šíjové i hrudníku jsou v hypertonu s přítomnými tender points zvláště v oblasti šíje, malé zkrácení svalů šíjových a prsních. Omezený rozsahu pohybu na LHK v ramenním kloubu do ZR, FX a ABD je dán především bolestivostí v krajní poloze. Omezená kloubní pohyblivost v levém ramenním kloubu do EX a hor. ADD je dána spíše patologickými změnami v kloubu. Hybnost krční páteře je snižena. Svalová síla na LHK je snižena především u flexorů lokte a v oblasti svalů pletence ramenního.

Radiopronační reflex je mírně oslabený oboustranně. Napínací manévry na LHK jsou pozitivní pro n. medianus a n. radialis, na PHK je pozitivní napínací manévr pro n. medianus.

2.4.3. Provedení terapie:

(Jednotlivé cviky prováděné během terapií uvádím v příloze 14.)

(Na konci každé terapie byla pacientka instruována pro autoterapii, jednotlivé cviky s obrázky uvádím v příloze 15.)

1. den terapie (26.2. 2011) byla nejdříve odebrána anamnéza a proveden vstupní kineziologický rozbor. Dle dotazníku (příloha 12) pociťuje pacientka bolest v oblasti šíje, levého ramene a radiální plochy paže směrem k lokti, která někdy vystřeluje až do zápěstí. Na stupnici VAS označila pacientka bolest stupněm 7. V oblasti zápěstí jsou přítomné i parestázie.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis, na PHK byly mírné příznaky pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus na LHK pociťovala pacientka intenzivní pozitivní příznaky především po provedení ZR v ramenním kloubu a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění palmární FX zápěstí. Podle předchozích pozitivních příznaků byla

zvolena glide technika n. medianus na obě HKK a n. radialis na LHK.

Po provedení napínacích manévrů na konci terapie pacientka pociťovala mírnou úlevu u n. medianus na obou končetinách.

2. den terapie (27.2.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie ve stejném rozsahu jako první den. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 7.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky především po provedení ZR v ramenním kloubu a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění palmární FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus a n. radialis na LHK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka pociťovala mírnou úlevu u n. medianus i n. radialis na LHK

3. den terapie (4.3.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie ve stejném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 5.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus, pro n. radialis na LHK byly vyvolány pozitivní příznaky jen s malou intenzitou. Na PHK byly přítomné jen mírné příznaky pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky především po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění pronace předloktí a palmární FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na obě HKK a n. radialis na LHK.

Na konci terapie pociťovala pacientka mírnou úlevu u napínacích manévrů pro n. medianus oboustranně i u n. radialis pro LHK.

4. den terapie (6.3.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie ve stejném rozsahu jako první den. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 7.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis, na PHK byly mírné příznaky pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus na LHK pociťovala pacientka intenzivní pozitivní příznaky především po provedení ZR v ramenním kloubu a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc

patrné při provádění palmární FX zápěstí. Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na obě HKK a n. radialis na LHK.

Na konci terapie pociťovala pacientka mírnou úlevu u napínacích manévru pro n. medianus oboustranně i u n. radialis pro LHK.

5. den terapie (11.3.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie v podobném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 5.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění VR v ramenním kloubu a palmární FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus a n. radialis na LHK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka pociťovala úlevu u n. medianus i n. radialis na LHK.

6. den terapie (12.3.2011) pociťuje pacientka bolest podobném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 5. Parestézie jsou jen mírné.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění palmární FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus a n. radialis na LHK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka pociťovala úlevu u n. medianus i n. radialis na LHK.

7. den terapie (13.3.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie v podobném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 5. Parestézie jsou jen mírné.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pouze pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení supinace předloktí a dorzální FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na LHK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka pociťovala úlevu u n. medianus na LHK.

8. den terapie (18.3.2011) pociťuje pacientka bolest v menším rozsahu a s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 4. Parestézie pociťuje jen velmi mírně. Napínací manévry na LHK byly pozitivní pouze pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus LHK. Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka subjektivně pociťovala úlevu u n. medianus na LHK.

9. den terapie (20.3.2011) pociťuje pacientka bolest a parestézie v podobném rozsahu jako první dny terapie. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 6.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus a pouze mírné pro n. radialis. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly přítomné mírné příznaky při provádění palmární FX zápěstí. Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus a n. radialis na LHK.

Na konci terapie pociťovala pacientka úlevu u napínacích manévrů pro n. medianus i n. radialis pro LHK.

10. den terapie (21.3.2011) byl proveden výstupní kineziologický rozbor. Dle dotazníku (příloha 12) pociťuje pacientka bolest v podobném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 5. Parestézie téměř nepociťuje.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pouze pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka pozitivní příznaky po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí.

Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na LHK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka subjektivně pociťovala úlevu u n. medianus na LHK.

2.4.4. Výstupní kineziologický rozbor:

Vyšetření aspektů:

Výsledek vyšetření postavy, stoje a chůze je shodný se vstupním kineziologickým rozbohem. Protrakce ramen a předsun hlavy přetrvává stále, ale v menším rozsahu.

Vyšetření palpací:

Vyšetření kůže a fascií oblasti krku, zad a hrudníku je shodné se vstupním kineziologickým rozbohem.

- *Svaly*: došlo k lehkému snížení hypertonu horní části m. trapezius, levého m. pectoralis major a pravého m. infraspinatus

- *Tender points*: beze změn

Vyšetření zkrácených svalů:

m. trapezius horní část- došlo k mírnému uvolnění vlevo

Vyšetření kloubní pohyblivosti HKK:

PHK aktivní i pasivní pohyb v kloubu ramenním, loketním i zápěstí beze změn.

Ramenní kloub:

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	20 - 0 - 180	30 - 0 - 180
ABD - 0 - ADD	F:	175 - 0 - -	175 - 0 - -
Hor. ABD - 0 - hor. ADD	T:	30 - 0 - 95	35 - 0 - 105
ZR - 0 - VR	R:	65 - 0 - 80	70 - 0 - 80

Loketní kloub:

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	10 - 0 - 120	10 - 0 - 135
SUP - 0 - PRO	R:	85 - 0 - 80	90 - 0 - 85

Zápěstí: aktivní a pasivní pohyb LHK v zápěstí beze změn

Vyšetření pohyblivosti krční páteře: zvětšil se rozsah lateroflexe vpravo, omezení je pouze mírné

Vyšetření svalové síly na HKK:

m. serratus anterior: PHK: 4, LHK: 3

m. deltoideus část lopatková: PHK: 5, LHK: 4

akromiální: PHK: 5, LHK: 4

klavikulární: PHK: 5, LHK: 5

m. supraspinatus: PHK: 5, LHK: 4

m. infraspinatus: PHK: 5, LHK: 4

m. biceps brachii: PHK: 5, LHK: 4

Svalová síla m. brachioradialis, m. triceps brachii a m. pronator teres pro PHK a LHK zůstává nezměněna.

Pohybové stereotypy:

Flexe šíje: Pacientka provedla obloukovitou flexi se zapojením mm. scaleni, pohyb ukončila větším zapojením mm. sternocleidomastoidei. V průběhu pohybu se odlepila bederní páteř od podložky.

Abdukce v ramenním kloubu: ABD PHK zůstává beze změn. Na LHK došlo v počáteční fázi k elevaci ramene, která byla méně výrazná v porovnání se vstupním vyšetřením.

Zkouška kliku: Pacientka provedla vzpor klečmo. Pohyb zůstává beze změn.

Vyšetření cití a reflexů: beze změn

Produkce tenze na brachiální plexus:

PHK:

n. medianus: negativní

n. radialis: negativní

n. ulnaris: negativní

LHK:

n. medianus: pozitivní

n. radialis: negativní

n. ulnaris: negativní

Provokační manévry: beze změn

Závěr vyšetření:

Pacientka pociťuje bolest v podobném rozsahu, ale s nižší intenzitou. Silná bolest je lokalizovaná pouze na zadní straně levého ramene. Na stupnici VAS udává stupeň 5. Došlo ke snížení až vymizení parestézií v oblasti LHK.

Výsledek vyšetření postavy, stoje a chůze je shodný se vstupním

kineziologickým rozbohem. Je pozorováno mírné snížení protrakce ramen a předsunu hlavy.

Došlo k lehkému snížení hypertonu horní části m. trapezius, levého m. pectoralis major a pravého m. infraspinatus. Zkrácení horní části levého m. trapezius se zmírnilo. Rozsahy pohybů na LHK v ramenním kloubu do FX a ABD a v loketním kloubu do FX se zvýšil v důsledku snížení bolestivosti v krajní poloze a zvýšení svalové síly. Snížení pohyblivosti v ramenním kloubu do ZR přetrvává v menší míře stále. Omezené kloubní rozsahy v levém ramenním kloubu do EX a hor. ADD zůstávají nezměněny. Pohyblivost krční páteře je snižena, ale došlo k mírnému zvětšení rozsahu lateroflexe vpravo.

Svalová síla na LHK zůstává snižena především u flexorů lokte, zevních rotátorů ramene a levostranného m. serratus anterior, u ostatních svalů pletence ramenního je jen mírné snížení svalové síly. Radiopronační reflex je mírně oslabený oboustranně. Napínací manévry jsou pozitivní pouze pro n. medianus na LHK.

2.5. Kazuistika 2

Základní údaje:

Jméno: A.S.

Věk: 52

Pohlaví: žena

Diagnóza: stav po operaci hernie disku C6/7 s přetrvávajícím kořenovým drážděním C7 do LHK

Datum vyšetření: 17. 3. 2011

2.5.1. Anamnéza:

Rodinná anamnéza: matka diabetes mellitus, arteriální hypertenze, otec († 2004) infarkt myokardu, ICHS

Osobní anamnéza: infekční mononukleóza (1998), arteriální hypertenze (od r. 2006), arthrosa kyčelních a kolenních kloubů (od r. 2006), opakované opary na hýždích, užívá antidepressiva (od r. 2009)

Úrazy: žádné

Operace: hysterektomie, apendektomie, adnexektomie a omentektomie pro myom (1999), přední discektomie, ablace osteofytu, fúze Cornerstone (17.12. 2010)

Abúsus: kouření nejuje, alkohol příležitostně

Sport: plavání, turistika, dříve tenis

Alergologická anamnéza: nejuje

Farmakologická anamnéza: Provirsan, Lomir, Lokren, Lipanthyl

Gynekologická anamnéza: 1 spontánní porod

Pracovní anamnéza: účetní a počítačový grafik

Sociální anamnéza: žije s manželem v bytě, 1. patro

Nynější onemocnění: Pacientka měla asi rok bolesti Th páteře s iradiací dermatomově do hrudníku více vlevo. Pak se přidala bolest C páteře. Pociťovala bolest a parestézie do HKK, zvláště do LHK. 4/2010 provedena MRI, která prokázala výhřez C6/7. Později měla RHB, ale nebylo pozorováno výrazné zlepšení. 17.12 2010 byla operována. Nyní přetrvává bolest a parestézie LHK, bolest levé poloviny šíje a občas bolest hlavy.

Předchozí rehabilitace: v průběhu léta 2010 měla RHB na Slupi

Výpis ze zdravotní dokumentace pacienta:

MRI (20.4. 2010): dorzální protruze disku C6/7 s impresí durálního vaku. Užší neuroforamen C6/7 vlevo, kontakt s kořenem C7 vlevo. Drobné protruze disků Th8/9 a Th9/10.

Indikace k fyzioterapii kdy a z jakého důvodu:

Po operaci hernie disku C6/7 přetrvává bolest a parestézie levé šíje, levého ramene, paže, někdy i předloktí vyzařující do 3. prstu, pacientka byla indikována k RHB od března 2011.

2.5.2. Vstupní kineziologický rozbor:

Výška: 163 cm

Tělesná hmotnost: 72 kg,

BMI: 27

Dýchání: klidné, horní hrudní

Vyšetření aspektů:

Vyšetření postavy:

Pohled zezadu:

- DKK: Achillovy šlachy symetrické, kolena ve valgozním postavení, svaly lýtkové a stehenní symetrické
- Pánev: intergluteální rýha výše vpravo, SIPS a crista illiaca výše vpravo
- Trup: výrazné paravertebrální valy v oblasti L páteře oboustranně, dextroskoliosa L páteře a sinistroskoliosa Th páteře, taile výraznější a delší vlevo, mírně oslabené fixátory lopatek více vlevo, scapula alata vlevo, pravá lopatka výš
- HKK: ramena v protrakci a mírné elevaci, pravé výše, svaly na paži a předloktí symetrické
- Hlava a krk: předsun hlavy, viditelné napětí horní části m. trapezius oboustranně

Pohled z boku:

- DKK: mírně příčně plochá noha na obou končetinách
- Pánev: mírná anteverze pánve
- Trup: hyperlordosa L páteře, přetížený Th-L přechod, Th páteř oploštělá, hyperkyfosa

C páteře, vyklenutá břišní stěna, oslabené břišní svaly, mírně odstávající levá lopatka

- HKK: protrakce ramen oboustranně

- Hlava a krk: předsun hlavy

Pohled zepředu:

- DKK: příčně plochá noha na obou končetinách, hallux valgus oboustranně, valgózní postavení kolenních kloubů, deviace dolního úhlu patel oboustranně

- Pánev: SIAS výše vlevo

- Trup: pupek mírně tažen vlevo, vyklenutá břišní stěna, vtažená bránice, taile delší vlevo

- HKK: protrakce a mírná elevace ramen, pravé výše, svaly paže a předloktí symetrické

- Hlava a krk: obličej symetrický, mírná rotace vlevo

Stoj: Baze mírně rozšířená, největší zatížení je na prstcích obou DKK, po delším stání se objevuje hra šlach.

Chůze:

Pacientka při chůzi udržuje patologické postavení trupu, ramena jsou v protrakci, vážne souhyb LHK, hlava a krk předsunuté. Vážne FX v kolenním kloubu na PDK, DKK jsou v mírné ZR v kyčelních kloubech. Větší dopad na patu je na LDK, odval plosky mírně vážne na PDK, rytmus kroku je nepravidelný.

Vyšetření palpací:

- *Kůže:* jizva na přední straně krku je zhojená, klidná a posunlivá vůči okolím tkáním, nejsou přítomné patologické změny.

- *Fascie:* fascie krku méně posunlivé především na zadní straně, periostové bolestivé body v oblasti clavipectoralní fascie oboustranně, fascia pectoralis superficialis méně posunlivá na levé straně

- *Svaly:* výrazný hypertonus horní části m. trapezius více vpravo, hypertonus střední části m. trapezius a m. levator scapulae oboustranně, palpačně bolestivý m. pectoralis minor a m. subscapularis více vlevo, mírný hypertonus flexorů krku oboustranně, hypertonus paravertebrálních svalů zejména v oblasti L páteře, svaly obou paží spíše hypotonické

- *Tender points:* v oblasti horní a střední části m. trapezius zejména vlevo

Vyšetření zkrácených svalů:

m. pectoralis major pars clavicularis: PHK 1, LHK 1

m. pectoralis minor: PHK 1, LHK 1

m. trapezius horní část: PHK 2, LHK 1

m. levator scapulae: PHK 1

m. sternocleidomastoideus: PHK 1, LHK 1

Vyšetření kloubní pohyblivosti HKK:**Ramenní kloub:**

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	25 - 0 - 180	25 - 0 - 180
ABD - 0 - ADD	F:	175 - 0 - -	180 - 0 - -
Hor. ABD - 0 - hor. ADD	T:	30 - 0 - 120	35 - 0 - 125
ZR - 0 - VR	R:	90 - 0 - 75	90 - 0 - 85

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	20 - 0 - 175	30 - 0 - 180
ABD - 0 - ADD	F:	170 - 0 - -	175 - 0 - -
Hor. ABD - 0 - hor. ADD	T:	30 - 0 - 120	35 - 0 - 120
ZR - 0 - VR	R:	90 - 0 - 75	90 - 0 - 85

Loketní kloub:

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	5 - 0 - 130	5 - 0 - 135
SUP - 0 - PRO	R:	90 - 0 - 80	90 - 0 - 90

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	5 - 0 - 130	5 - 0 - 130
SUP - 0 - PRO	R:	85 - 0 - 85	85 - 0 - 90

Zápěstí:

Pohyb		PHK aktivně	PHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	70 - 0 - 85	85 - 0 - 90
RD - 0 - UD	F:	25 - 0 - 50	30 - 0 - 55

Pohyb		LHK aktivně	LHK pasivně
EX - 0 - FX	S:	70 - 0 - 85	85 - 0 - 90
RD - 0 - UD	F:	20 - 0 - 50	30 - 0 - 55

Vyšetření pohyblivosti krční páteře:

Retroflexe omezení o třetinu	Anteflexe malé omezení
Lateroflexe vpravo omezení o třetinu	Lateroflexe vlevo omezení o dvě třetiny
Rotace vpravo omezení o třetinu	Rotace vlevo omezení o třetinu

Vyšetření hybnosti krční páteře:

- Čepojevova vzdálenost: 1 cm
- Forestierova fleche: 0 cm- v normě
- Předklon hlavy- „Lenochův“ test: 2 cm
- Tomayerova vzdálenost: +10 cm

Vyšetření svalové síly na HKK:

- m. serratus anterior: PHK: 4, LHK: 3
- m. deltoideus část lopatková: PHK: 5, LHK: 5
 - akromiální: PHK: 3, LHK: 3
 - klavikulární: PHK: 4, LHK: 4
- m. supraspinatus: PHK: 3, LHK: 3
- m. infraspinatus: PHK: 5, LHK: 5
- m. biceps brachii: PHK: 4, LHK: 4
- m. brachioradialis: PHK: 5, LHK: 5
- m. triceps brachii: PHK: 4, LHK: 4
- m. pronator teres: PHK: 5, LHK: 5
- m. flexor carpi radialis: PHK: 5, LHK: 4
- m. flexor carpi ulnaris: PHK: 5, LHK: 5
- m. extensor carpi radialis longus a brevis: PHK: 4, LHK: 4
- m. extensor carpi ulnaris: PHK: 4, LHK: 4

Pohybové stereotypy:

Flexe šíje: Na začátku pohybu provedla pacientka obloukovitou flexi hlavy se zapojením mm. scaleni, pohyb zakončila předsunem hlavy s aktivací

mm. sternocleidomastoidei. V průběhu pohybu se odlepila bederní páteř od podložky.

Abdukce v ramenním kloubu:

Na PHK provedla pacientka pohyb ve správném pořadí, pouze na konci nedošlo k zapojení homolaterálních dolních fixátorů lopatek.

Na LHK došlo v počáteční fázi k výrazné elevaci ramene a až poté následovala aktivace abduktorů paže. Na konci pohybu nebyly zapojeny homolaterální dolní fixátory lopatky.

Zkouška kliku: Pacientka nebyla schopná provádět toto vyšetření ve vzporu s extendovanými DKK, proto provedla klik o stěnu. Při zpětné fázi kliku byly výrazně nefunkční střední a dolní fixátory lopatek a oslaben m. serratus anterior zvláště vlevo.

Vyšetření čítí:

- hluboké čítí bez patologických změn
- povrchové čítí: hypestézie LHK zvláště ramene a paže na laterální straně

Reflexy: výbavné

Zánikové a iritační jevy na HKK: negativní

Produkce tenze na brachiální plexus:

PHK:

n. medianus: pozitivní

n. radialis: negativní

n. ulnaris: negativní

LHK:

n. medianus: pozitivní

n. radialis: pozitivní

n. ulnaris: negativní

Provokační manévry:

Cervikální komprese: pozitivní

Spurlingův test: pozitivní

Závěr vyšetření:

Pacientka pociťuje silnou bolest v oblasti levé strany šíje a obou ramen zasahující na LHK po zadní a laterální straně paže až k lokti. Méně intenzivní bolest je dále lokalizována na zadní a laterální straně obou paží a předloktí, která na LHK zasahuje k 1.-3. prstu. Parestézie vyzařují na LHK od lokte po předloktí do 2. a 3. prstu. Na LHK jsou přítomné hypestézie. Bolest na stupnici VAS je označena stupněm 7.

Na obou končetinách je příčně plochá noha a valgózní postavení kolen, je přítomná torze pánve. V oblasti trupu je přetížena především bederní oblast, Th páteř je

oploštělá se skoliotickým držením. Jsou oslabeny fixátory lopatek zejména na levé straně, ramena v mírné elevaci a protrakci více vlevo, hlava předsunutá.

Ve stoji je největší zatížení přenášeno na prstce obou DKK. Při chůzi pacientka udržuje patologické držení těla, výrazně dopadá na LDK, je omezená FX v kolenním kloubu PDK a mírně vážně souhyb LHK. Rytmus kroku je nepravidelný.

Fascie krku a hrudníku jsou na některých místech hůře posunlivé, svaly zádové, šíjové i hrudníku jsou v hypertonu s přítomnými tender points zvláště v oblasti šíje, malé zkrácení svalů šíjových a prsních. Na LHK je mírně omezený rozsah pohybu v ramenním kloubu do FX, ABD a VR. Na obou HKK je omezena dorzální FX zápěstí. Hybnost krční páteře je snižena.

Svalová síla obou HKK je mírně snižena v oblasti svalů pletence ramenního, dále jsou mírně oslabeny flexory a extenzory předloktí a extenzory zápěstí.

Napínací manévry na LHK jsou pozitivní pro n. medianus a n. radialis, na PHK je pozitivní napínací manévr pro n. medianus.

2.5.3. Provedení terapie:

(Jednotlivé cviky prováděné během terapií uvádím s popisem v příloze 14.)

(Na konci terapie byla pacientka instruována pro autoterapii, jednotlivé cviky s obrázky uvádím v příloze 15.)

1. den terapie (24.3.2011) byla nejdříve odebrána anamnéza a proveden vstupní kineziologický rozbor. Dle dotazníku (příloha 13) pociťuje pacientka bolest v oblasti šíje a obou ramen, která vyzařuje do obou paží. Na LHK dále do předloktí. Na stupnici VAS označila pacientka bolest stupněm 7. V oblasti předloktí a zápěstí jsou přítomné parestézie.

Napínací manévry na LHK byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis, na PHK byly mírné příznaky pro n. medianus. Při napínacím manévru n. medianus na LHK pociťovala pacientka intenzivní pozitivní příznaky především po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí. U n. radialis byly pozitivní příznaky nejvíc patrné při provádění palmární FX zápěstí. Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na obě HKK a n. radialis na LHK.

Po provedení napínacích manévrů na konci terapie pacientka pociťovala lehkou úlevu u n. medianus i n. radialis.

2. den terapie (28.3.2011). Několik hodin po první terapii se u pacientky objevila značná bolest a parestézie s mnohem větší intenzitou než před terapií. 3 dny užívala analgetika, která zmírnila výrazné pozitivní příznaky na původní intenzitu a rozsah před terapií. Na stupnici VAS nyní udává stupeň bolesti 7.

Napínací manévry byly pozitivní pro n. medianus i n. radialis na obou končetinách, více na LHK. Při napínacím manévru n. medianus pociťovala pacientka intenzivní pozitivní příznaky především po provedení EX lokte a dorzální FX zápěstí. Při napínacím manévru n. radialis pociťovala pacientka příznaky při provedení ABD ramene a palmární FX zápěstí.

Kvůli negativní reakci pacientky na terapii jsem zvolila pouze lehkou formu cvičení bez úklonů hlavy. Podle předchozích pozitivních příznaků byla zvolena glide technika n. medianus na obou HKK.

Na konci terapie byly provedeny napínací manévry, pacientka nepociťovala žádnou úlevu.

3. den terapie (29.3.2011) pacientka pociťovala opět výraznou bolest a parestézie zasahující z krční oblasti do obou končetin. Na terapii z 2. dne reagovala po několika hodinách podobně jako 1.den, ale negativní reakce nebyla tak intenzivní v porovnání s předchozí terapií. Na stupnici VAS udává stupeň bolesti 7. Vzhledem k těmto okolnostem jsme se s pacientkou rozhodly terapii ukončit a její onemocnění bude léčeno jinou formou.

2.5.4. Výstupní kineziologický rozbor:

Vzhledem k tomu, že byla terapie prováděna pouze 3 dny, předpokládám, že nedošlo u pacientky k žádným výrazným změnám. Z tohoto důvodu jsem neprovedla výstupní kineziologický rozbor. Mapa bolesti ze 3. dne terapie je součástí přílohy 13. Silná bolest se rozšířila z levé strany šíje do celé oblasti šíje. Ostatní senzitivní příznaky zůstávají nezměněny.

3. DISKUZE

I když jsou vertebrogenní poruchy v dnešní populaci velmi četné, bylo pro tuto práci náročné sehnat vhodné pacienty, kteří by splňovali daná kritéria. Dle Koláře (2009) jsou bolesti zad jedním z nejčastějších důvodů návštěvy lékaře a také jednou z nejčastějších příčin pracovní neschopnosti. Dále píše, že přibližně 70% dospělých alespoň jednou trpěli bolestí zad. Bednařík (2000) uvádí, že radikulární syndromy tvoří z tohoto počtu pouze asi 1/10 všech případů bolestí v zádech a lokalizace bolesti v bederní, krční a hrudní oblasti je v poměru 4:2:1. Z toho vyplývá, že pacientů s onemocněním krční páteře je sice poměrně velké množství, většina z nich však nemá jasné radikulární příznaky, ale spíše syndromy segmentové nebo pseudoradikulární. Dle mého názoru je to dáno především špatnými pohybovými stereotypy a degenerativními změnami na páteři, které však nemusí způsobit přímo radikulární projevy.

Dalším problémem při výběru byl fakt, že pacienti, kteří trpí radikulopatiemi jsou většinou od začátku výskytu onemocnění léčeni určitou fyzioterapeutickou metodou ať už za pomoci fyzikální terapie, nebo individuální fyzioterapie. Aby bylo možné objektivně posoudit vliv mobilizace nervového systému na radikulopatie, nemohli být pacienti během 4 týdenní terapie současně léčeni jinou fyzioterapeutickou metodou, čímž se výběr poměrně zúžil.

Pro výzkum byly vybrány dvě pacientky, u kterých se podařilo splnit předchozí kritéria. I když věk ani pohlaví nehrály při výběru žádnou roli, pacientky jsou obě ženy v 5. dekádě. Myslím si, že toto může být zajímavé kritérium při porovnávání rozdílů efektivity metody. Domnívám se, že souvislost mezi pohlavím a výskytem kořenových syndromů je mizivá, význam má spíše věk. Bednařík (2007) uvádí, že nejvyšší prevalence kořenových syndromů je ve skupině mužů 55-64 letých (10%) a u žen po 65 letech (5%).

První pacientka M.H. je 57 letá žena s krčním kořenovým syndromem C6 vlevo. Při palpačním vyšetření na konci terapie jsem zjistila mírné uvolnění hypertonu svalů šíje, zad a hrudníku. Myslím si, že tento výsledek je způsoben především zmírněním bolesti šíje a ramene, díky kterému došlo k celkovému uvolnění hypertonu svalů v této oblasti. Otázkou je, zda byla bolest skutečně ovlivněna mobilizací nervového systému, nebo zda má v tomto případě význam spíše časová složka či farmakoterapie. Zmírnilo se také zkrácení horní části m. trapezius vlevo. Dle mého názoru mohly k tomuto zlepšení přispět lateroflexe hlavy a krku prováděné v rámci terapie, které pravděpodobně snížily zkrácení svalu.

Po terapii se zvýšil rozsah pohybů v kloubech LHK a to především v ramenním kloubu v průměru o 15°. Omezení bylo způsobeno především značnou bolestivostí v kloubu, proto si myslím, že na výsledek mohla mít opět vliv jak terapie, tak i jiné faktory. Domnívám se, že ke zvýšení rozsahů mohlo přispět i vykonávání krajních poloh v kloubech při provádění pasivních technik mobilizace nervového systému. Došlo také ke zvýšení pohyblivosti krční páteře do lateroflexe, které bylo opět, dle mého názoru, ovlivněno aktivními úklony během terapie.

Po 4 týdnech došlo k mírnému zvýšení svalové síly některých svalů LHK o 1 stupeň. Svalová síla m. biceps brachii se zvýšila ze stupně 3 na 4. Myslím si, že v tomto případě mohla mít na toto zlepšení alespoň malý vliv terapie. U m. serratus anterior, který bývá také oslaben při kořenovém syndromu C6, nedošlo k žádnému zvýšení svalové síly.

Při vyšetřování napínacích manévru došlo ke změnám na obou končetinách. Napínací manévry na PHK byly před terapií pozitivní pro n. medianus, zatímco po terapii byly stretch testy všech nervů negativní. Na LHK došlo k vymizení senzitivních projevů při napínacím manévru n. radialis, pozitivní zůstal pouze test pro n. medianus. Tento výsledek je, dle mého názoru, ovlivněn mobilizací nervového systému a to jak terapií pasivními slide technikami, tak autoterapií.

Hlavní význam techniky mobilizace nervového systému vidím v ovlivnění subjektivních obtíží pacienta. Bednařík (2000) uvádí, že senzitivní příznaky u kořenových syndromů ve většině případů převažují nad motorickými příznaky. Myslím si, že pacienti s těmito obtížemi se cítí více invalidizováni než při omezením motorickým.

Po terapii došlo ke zmírnění bolesti i senzitivních pozitivních příznaků. Dle subjektivního hodnocení pacientky se nezměnila lokalizace bolesti na šíji a LHK, ale zlepšila se jak intenzita bolesti, tak délka trvání. V dotazníku vyplněném před terapií pacientka udává délku bolesti více než 6 hodin, zatímco po terapii udává dobu více než 2 hodiny, ale méně než 6 hodin. Intenzita bolesti se změnila ze středně silné na mírnou a podle VAS pacientka udává stupeň bolesti 5 v porovnání s předchozím stupněm 7. Za významné považuji ovlivnění parestesíí v oblasti levého předloktí a zápěstí, které pacientka po poslední návštěvě téměř nepocítovala.. Předpokládám, že k těmto výsledkům napomohla pravidelná terapie, která díky prováděným pohybům zvýšila odolnost nervové tkáně na tahy a tlaky, což ve výsledku zmírnilo senzitivní příznaky.

Druhá pacientka A.S. je 52 letá žena po operaci hernie disku C6/7 s přetrvávajícím kořenovým drážděním C7 vlevo. Tato pacientka reagovala na terapii

zcela odlišně než pacientka M.H. Hned několik hodin po první terapii došlo k výraznému zhoršení senzitivních příznaků. Pacientka pociťovala značnou bolest a parestézie s mnohem větší intenzitou než před terapií. 3 dny užívala analgetika, která zmírnila výrazné pozitivní příznaky na původní intenzitu a rozsah před terapií. Tato negativní reakce mohla být způsobena příliš velkým rozsahem pohybů prováděných během terapie. Zejména lateroflexe hlavy mohla zvýšit útlak míšního kořene, kvůli níž se dále mohly zvýraznit senzitivní projevy na HKK. Po této reakci jsem tedy zvolila slide techniky bez úklonů hlavy, aby se prokázalo, zda mají lateroflexe hlavy opravdu zásadní vliv na reakci pacientky. Přesto po další terapii pociťovala pacientka podobné příznaky jako předchozí den. Vzhledem k těmto okolnostem jsme se s pacientkou rozhodly terapii ukončit.

Z předchozích výsledků vyplývá, že využitím neurodynamiky je možné částečně zmírnit bolesti a segmentální senzitivní příznaky objevující se u krčních kořenových syndromů, zatímco na zmírnění segmentálních motorických projevů má metoda pouze malý vliv. V porovnání se zahraničními studii je výsledek podobný. Při hodnocení efektivity mobilizace nervového systému v léčbě chronické radikulopatie S1 trvající 9 měsíců u 39 letého muže (Talebi, 2010) došlo po 11 terapiích k odstranění příznaků vznikajících během denních činností a nerodynamických testů. Další studie asymptomatických pacientů ve věku 18- 50 let, u kterých byly prováděny napínací neuromobilizační techniky ULT (Beneciuk, 2009) ukázala, že neurodynamika působí na C vlákna a tím dočasně vyvolává hypoalgezi. Dále došlo ke zvýšení rozsahu v loketním kloubu a ovlivnění sensorického hodnocení vyšetřovaných. Třetí studie testuje vliv 3 metod mechanické terapie zahrnující neuromobilizaci na krční radikulopatie u 39 letého muže (Schenk, 2008). Po 5 týdenní terapii a při následné kontrole po 3 měsících došlo ke zlepšení jak senzitivních příznaků (VAS 0), tak ke zvýšení kloubních rozsahů pacienta.

Jeden z rozdílů mezi pacientkami, který může mít význam v posuzování vlivu neuromobilizace na krční radikulární syndromy, považují především odlišnou etiologii a délku onemocnění u vybraných pacientek. U pacientky M.H. s kořenovým syndromem C6 vlevo, je onemocnění způsobeno především degenerativními změnami na páteři. Senzitivní i motorické projevy jsou tedy vyvolány především mechanickým útlakem míšního kořene. Onemocnění se objevilo na začátku listopadu 2010, tedy 3 měsíce před začátkem terapie mobilizací nervového systému. Kořenový syndrom C7 u pacientky A.S. je přítomný po operaci hernie disku C6/7. Pacientka je po operaci téměř 3 měsíce,

proto jsem předpokládala, že po odstranění mechanického dráždění kořene by mělo dojít k úpravě symptomů spontánně. I když příznaky neustoupily, očekávala jsem alespoň příznivější reakci pacientky na léčbu mobilizací nervové tkáně. Dle mého názoru by měla být v tomto případě léčba pacientky A.S. účinnější také proto, že doba trvání senzitivních a motorických projevů je v porovnání s pacientkou M.H. výrazně delší, více než 1 rok. Vzhledem k věku a přidruženým postižením páteře však mohlo během terapie dojít k dráždění dalších nervových struktur jinými degenerativními změnami přítomnými na páteři, které ve výsledku celkové symptomy zhoršily.

Dalším rozdílem při porovnávání reakcí pacientek je postižení různých nervových kořenů a to C6 u pacientky M.H. a C7 u pacientky A.S. Před terapií měly obě pozitivní stretch testy pro n. medianus i n. radialis pro LHK, přičemž u pacientky A.S. byly pozitivní symptomy pro n. radialis výraznější než u pacientky M.H. Vzhledem k tomu, že n. radialis je inervován nejvíce vlákny z kořene C7 předpokládám, že z tohoto důvodu byly výraznější projevy pro stretch test n. radialis u pacientky A.S., která měla postižení tohoto kořene. Naopak možná i proto, že měla pacientka M.H. postižení kořene C6, který není hlavním zdrojem vláken pro n. radialis, byl u ní na konci terapie stretch test n. radialis negativní.

I když byla intenzita bolesti na začátku terapie dle subjektivního hodnocení obou pacientek shodná- VAS 7, myslím si, že mohla hrát významnou roli její lokalizace a rozsah. Pacientka M.H. měla v porovnání s pacientkou A.S. celkově menší rozsah bolestí a parestézií a díky tomu mohla terapii mobilizací nervového systému lépe snášet.

V neposlední řadě mohlo být, podle mého názoru, celkové zhoršení stavu pacientky A.S způsobeno i psychickými obtížemi, které od roku 2009 léčí antidepressivy. Psychický stav ovlivňuje celkové držení těla a má také nemalý vliv na vznik různých onemocnění včetně vertebrogenních obtíží. Negativní emoce často podporují protrakci ramen s kyfotizací páteře, snižuje se práh bolesti a stres navíc může zvyšovat aktivitu některých svalů například v oblasti šíje. Působení může být také opačné, kdy bolest i motorické omezení může negativně ovlivňovat psychiku pacienta.

Domnívám se, že na výsledné zhoršení symptomů pacientky A.S měla vliv řada faktorů zahrnující především intenzivní bolest a parestézie. Myslím si, že metoda nervového systému může být v léčbě krčních kořenových syndromů účinná pouze v případě, že jsou důkladně zváženy a vyloučeny veškeré faktory, které by mohly potenciálně zhoršit průběh terapie.

4. ZÁVĚR

I když nejsou kořenové syndromy v krční oblasti obvyklé tak, jako v oblasti lumbosakrální, představují v současné společnosti poměrně výrazný problém. Důležitá je nejen jejich léčba, ale také prevence vzniku tohoto onemocnění, která spočívá zvláště v korekci držení těla a správných stereotypch pohybu. Ne vždy je možné ovlivnit příčinu vzniku onemocnění, protože to je často způsobené degenerativními změnami na páteři zvyšujícími se s věkem.

V léčbě kořenových syndromů se uplatňuje většinou farmakoterapie, v případech, kde není předchozí léčba účinná následuje léčba operační. Využíváme často i fyzioterapeutických postupů jako například terapie McKenzie, výcvik stabilizační funkce páteře či mobilizační techniky, které mohou pozitivně ovlivnit průběh onemocnění.

V bakalářské práci jsem se zabývala metodou mobilizace periferního nervového systému, která využívá mechanických postupů vycházejících z anatomických a fyziologických znalostí nervového systému. Hodnotila jsem její efektivitu v aplikaci na krční kořenové syndromy. Posuzovala jsem účinnost metody jak na bolest a senzitivní příznaky, tak na motorické omezení.

Z výsledků vyplývá, že metoda může mít příznivý vliv především na senzitivní příznaky objevující se při krčních kořenových syndromech. Reakce pacientů je však individuální, proto je velmi důležité zvolit správnou indikaci k fyzioterapii, jinak může dojít k rychlému zhoršení symptomů.

5. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

1. AMBLER, Zdeněk - BEDNAŘÍK, Josef - RŮŽIČKA, Evžen- a kol. *Klinická neurologie*. 2. vyd. Praha: Triton s.r.o., 2008. ISBN 978- 80- 7387- 157- 4.
2. BARON, R. Peripheral neuropathic pain: From mechanisms to symptoms. *The Clinical Journal of Pain*, 2000, vol. 16, p. 12-20.
3. BEDNAŘÍK, Josef - KADAŇKA, Zdeněk. *Vertebrogenní neurologické syndromy*. 1. vyd. Praha: Triton s.r.o., 2000. 215s. ISBN 80-7254-102-1.
4. BEDNAŘÍK, Josef. *Kořenové syndromy: Klinika, diagnostika* [PDF], II. Neurologická klinika LF MU a FN Brno, 2007.
5. BENECIUK, J. M. – BISHOP M. D. – GEORGE S. Z. Effects of Upper Extremity Neural Mobilization on Thermal Pain Sensitivity: A Sham-Controlled Study in Asymptomatic Participants. *Journal of Orthopaedic*. June 2009, vol 39, 428-438 p.
6. BUTLER, D. The sensitive nervous system. Adelaide, Australia: OPTP, 2000. 431 p. ISBN 0-646-40251-X.
7. BUTLER, D. *The neurodynamic techniques*. Adelaide, Australia: Noigroup Publication, 2005.
8. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2001. 516 s. ISBN 80-7169-970-5.
9. ČIHÁK, R. *Anatomie 3*. Druhé, upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2004. 673 s. ISBN 80-247-1132-X.
10. DVORÁK, J. - PANJABI, MM. - GERBER, M. CT-functional diagnostic of the rotary instability of the upper cervical spine and experimental study in cadavers. *Spine*, 1987, 2, 197 p.
12. GROSS, J. M. – FETTO, J. – ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. 1. vyd. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80- 7254- 720-8.
12. JEDLIČKA, Pavel - KELLER, Otakar - et al. *Speciální neurologie*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-312-5.
13. JENDRICHOVSKÝ, M. Ovlivňovanie mechanosenzitivity nervových tkanív metódou neurálnej mobilizácie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 2008, č. 3, 114-121s.
14. KASÍK, Jiří - a kol. *Vertebrogenní kořenové syndromy: Diagnostika a léčba*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 224 s. ISBN 80-247-0142-1.
15. KOLÁŘ, Pavel - et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
16. KWAN, M. - WALL, I. - MASSIE, J. - GRAFIN, S. Strain, stress and stretch of peripheral nerve: Rabbit experiments *in vitro* and *in vivo*. *Acta Orthopaedica*

Scandinavica, 1992, vol. 63, no. 3, 267-272 p.

17. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. vyd. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411s. ISBN 80-86645-04-5.

18. LINDQUIST, B. - NILSSON, B. - SKOGLUND, C. Observations on the mechanical sensitivity of sympathetic and other types of small-diameter nerve fibres. *Brain Research*, 1973, vol. 49, 432-435 p.

19. MERSKEY, H. - BOGDUK, N. Classification of chronic pain: Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. 2nd ed. Seattle, *International Association for the Study of Pain*, 1994.

20. MUMENTHALER, Marco – MATTLE, Heinrich. *Neurologie*. 1. české vyd. Praha: Grada Publishing, 2001. 652s. ISBN 80-7169-545-9.

21. NEE, Robert J. - BUTLER, David. Management of peripheral neuropathic pain: Integrating neurobiology, neurodynamics, and clinical evidence. *Physical Therapy in Sport*. February 2006, vol. 7, 36-49 p.

22. SCHENK, Ronald - BHADANI, Talisha - BOSWELL, Melissa - KELLY, James - KRUCHOVSKY, Timothy. Inclusion of Mechanical Diagnosis and Therapy (MDT) in the Management of Cervical Radiculopathy: A Case Report. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy*. January 2008, vol. 16, s. E2-E.

23. SHACKLOCK, Michael. Neurodynamics. *Physiotherapy*. January 1995, vol. 81, 9-16 p.

24. SHACKLOCK, Michael. *Clinical neurodynamics: A new system of musculoskeletal treatment*. Edinburgh: Elsevier/Butterworth, 2005. 268 s. ISBN 0750654562.

25. SMITH, C. Changes in length and position of the segments of the spinal cord with changes in posture in the monkey. *Radiology*, 1956, vol 66, 259-265 p.

26. TALEBI, G. A. – TAGHIPOUR-DARZI, M. – NOROUZI-FASHKHAMI, A. Treatment of chronic radiculopathy of the first sacral nerve using neuromobilization techniques: A case study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. September 2010, vol 23, 151-159 p.

27. VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. 1.vyd. Praha: Grada, 1997. 271 s. ISBN 80-7169-256-5.

28. WOOLF, C. Dissecting out mechanisms responsible for peripheral neuropathic pain: Implications for diagnosis and therapy. *Life Sciences*, 2004, vol. 74, 2605-2610 p.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.	arteria, tepna
aa.	arteriae, tepny
ABD	abdukce
ADD	addukce
C	cervikální, krční; také označení obratlů (C1-C7) nebo nervových kořenů (C1-C8)
CT	počítačová tomografie
CTh	cervikothorakální (přechod)
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
EMG	elektromyografie
et	a
EX	extenze
FX	flexe
HK	horní končetina
HKK	horní končetiny
hor ABD	horizontální abdukce
hor ADD	horizontální addukce
L	lumbální, bederní; také označení obratlů (L1-L5) nebo nervových kořenů (L1-L5)
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
lig.	ligamentum, vaz
ligg.	ligamenta, vazy
LS	lumbosakrální
m.	musculus, sval
MEP	motorické evokované potenciály
mm.	musculi, svaly
MR	magnetická rezonance
myelo-CT	myelografie s následným vyšetřením pomocí výpočetní tomografie
n.	nervus, nerv
nn.	nervi, nervy
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina

PRO	pronace
RD	radiální dukce
RHB	rehabilitace
RTG	rentgen, rentgenový
S	sakrální, křížový
SEP	somatosenzorické evokované potenciály
SI	sakroiliakální (křížo-kyčelní) kloub
SIAS	spina iliaca anterior superior
SIPS	spina iliaca posterior superior
SUP	supinace
Th	thorakální, hrudní; také označení obratlů (Th1-Th12) nebo nervových kořenů (Th1-Th12)
ThL	thorakolumbální
UD	ulnární dukce
VR	vnitřní rotace
ZR	zevní rotace

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Atlas

Příloha 2 Axis

Příloha 3 Podélný řez kranio-cervikálním skloubením

Příloha 4 Hluboké svaly šíjové

Příloha 5 Míšň segment

Příloha 6 Segmentální inervace nejčastěji vyšetřovaných svalů HK

Příloha 7 Nejčastěji vyšetřované svaly horní končetiny v EMG kořenových lézí

Příloha 8 Přejít nervu přes kloubní spojení

Příloha 9 Klouzáni a posun nervu

Příloha 10 Slump test

Příloha 11 Produkce tenze na brachiální plexus

Příloha 12 Dotazníky M.H.

Příloha 13 Dotazníky A.S.

Příloha 14 Terapie gliding techniky

Příloha 15 Autoterapie