



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Studies

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Zdravotně sociální fakulta
Katedra klinických a preklinických oborů

Bakalářská práce

Syndrom karpálního tunelu – Možnosti terapie pomocí ovlivnění neurofyzologie řízení pohybu z kořenového kloubu

Vypracoval: Daniel Šubert
Vedoucí práce: Mgr. Kamila Karásková

České Budějovice 2014

Abstrakt

Syndrom karpálního tunelu (SKT) je nejčastějším úžinovým syndromem na horní končetině. Vzniká opakovaným a dlouhodobým přetěžováním určitých svalových skupin s následným útlakem n. medianus v oblasti zápěstí, která se nazývá karpální tunel. Spodinu tvoří 8 zápěstních kůstek a shora je překryt pomocí ligamentum transversum carpi. Skrz kanál prochází i jiné struktury jako cévy a šlachy, jejichž zduření může taktéž způsobit zmiňované onemocnění.

SKT postihuje častěji ženy než muže a to v poměru 4:1 (Bitnar aj., 2009) a jeho výskyt, i přes veškerou moderní technologii a péči narůstá (Ehler, 2005; Mlčoch, 2008). Riziko postižení SKT v životě každého jedince je podle amerických vědců kolem 10% (Mrzena 2006). Celosvětový roční nárůst je 0,1% a celkový výskyt v populaci je 2,7-3% (Kanta 2006). V USA se ročně odoperuje přibližně 260 000 nemocných právě s touto diagnózou (Mlčoch, 2008).

Útlak nervu má za následek stupňující bolesti a brnění, zprvu noční, mizící po protřepání ruky nebo rozcvičení. Později přetrvávají parestezie doprovázející bolest i přes den. Po odborném diagnostice neurologem pomocí elektromyografického vyšetření (EMG) pacient často podstupuje chirurgický zákrok, při němž dojde k přetěti ligamentum transversum carpi. Důležitou roli zde hraje včasná rehabilitace. Očekávaný návrat plných funkčních schopností ruky je zhruba do jednoho roku od operace. Navzdory předpokladům se asi u 25% pacientů nedaří stav v uvedeném období plně rehabilitovat (Mrzena, 2005).

Vyvstává otázka, zda jsou současné postoperační rehabilitační postupy zaměřené čistě do oblasti akra horní končetiny dostatečně efektivní, či zda by bylo možno je doplnit o komplexní terapii na neurofyziologickém podkladě vedenou již z kořenového kloubu a rekonvalescenci tím zefektivnit.

Tato práce zahrnuje teoretické i praktické poznatky související s onemocněním syndromu karpálního tunelu. Obecná část se zabývá především anatomii, kineziologií, funkční ontogenetikou horní končetiny, diagnostikou a terapií SKT.

Cílem této práce je zjistit, jaký efekt bude mít aplikace terapie, ovlivňující neurofyziologii řízení pohybu již z kořenového kloubu a zakomponovat ji do dnešních

standardních rehabilitačních postupů u pacientů, kteří podstoupili chirurgické ošetření syndromu karpálního tunelu. Dále navrhnout a uskutečnit krátkodobý rehabilitační plán u konkrétních pacientů s touto diagnózou.

Za tímto účelem byl vytvořen soubor cviků zaměřených především k aktivaci a posílení stabilizačního svalstva pletence ramenního, kdy by byl účinek přenesen reflexní cestou jak na akrum, tak i na vzdálenější etáže stabilizačního systému.

K uskutečnění praktické části byli vybráni dva probandi, kterým byl na základě neurologického vyšetření diagnostikován syndrom karpálního tunelu a podstoupili chirurgické ošetření. Každý z probandů absolvoval celkem šest sezení, na kterých byla prováděna manuální terapie v oblasti zápěstí a ruky, dále proběhla edukace v souvislosti se specifickými cviky zaměřenými na stabilizaci pletence ramenního. Následně byla prováděna, nezávisle na již probíhající terapii, sestava mnou navržených cviků vždy alespoň 1x denně po dobu 5-10 minut. Na každém dalším sezení byla provedena kontrola a korekce cvičebního postupu a zhodnocení přínosu cvičení.

U všech probandů byla na začátku i na konci terapie odebrána data v podobě kineziologického rozboru. Pro subjektivní hodnocení efektivity terapie byla použita vizuální analogová škála hodnocení bolesti. Za účelem objektivního způsobu hodnocení byl použit sponkový test, goniometrické měření a funkční testy úchopů dle Nováka. U probandů došlo v průběhu celé terapie k úplnému vymizení bolestí v klidu a velmi výraznému zmírnění bolesti při pohybu operovanou končetinou. Rozsahy pohybů a funkční schopnosti ruky se taktéž zlepšily. Na základě objektivních i subjektivních testů lze usuzovat, že během terapie byly splněny stanovené cíle.

Klíčová slova: syndrom karpálního tunelu, n. medianus, kořenový kloub, rehabilitace, chirurgická léčba

Abstract

The carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common nerve compression syndrome of the upper limb. CTS is caused by repeated and long-term overloading specific muscles group with successive compression of medianus nerve located in the wrist area also known as carpal tunnel. The lower part consists of 8 wrist bones covered by ligamentum transversum carpi. The tunnel makes a passage for other structures such as vessels and tendons, all of which being swelled can cause the CTS.

CTS is more prevalent among females than among males with ratio 4 to 1. The number of patients suffering from the syndrome is growing higher even with advanced medical science and improved care for patients (Bitnar aj., 2009; Ehler, 2005; Mlčoch, 2008). CTS can affect anyone and the chance to suffer from this condition is around 10% for each individual (Mrzena 2006). The world wide patients' number increase is 0.1% (Katna 2006) and the net prevalence among population is within 2.7 - 3% (Mlčoch, 2008). In the USA, around 260,000 patients indicated with the CTS are operated.

The compression of the nerve causes increasing pain and paresthesia. The first symptoms are recorded during night usually passing away with stroking of the hand and hand exercises. During later stages of CTS, the patients suffer from the pain even during day. After being examined by a neurologist, the patients are recommended to undergo a chirurgical treatment which is based on cutting of the ligamentum transversum carpi. The good recovery is ensured by immediate rehabilitation. One year after the chirurgical treatment, the patients are expected to regain full hand abilities. Contrary to the expectations, one patient out of four is not able to regain these abilities.

A question arises, are the contemporary exercises of limbs upper acra, which are mainly used for rehabilitation of the patients, effective enough? Is it possible to incorporate these exercises into more complex recovery, implement knowledge of the science of neurophysiology and focus the exercises on the root joint to develop more effective recovery?

This thesis integrates theory and empirical findings related with the CTS. The general literature part is focused on relevant anatomy, kinesiology, functional ontogenetic of the upper limb, ways to diagnose and therapy of CTS.

The experimental sections of the thesis intends to develop and apply recovery treatment concentrated on the neurophysiology of managing movements from root joint and incorporate these treatments into the standard CTS recovery exercises. Furthermore, a short after CTS operation recovery program will be created and conducted.

A set of exercises was developed to activation and strengthening of the glenohumeral joint so the effects would be made means of reflexes path to the acrum and also to the more distant stages of stabilizing system.

Developed exercises were applied on two probands diagnosed with CTS. Probands participated on six sessions, during which they were treated with manual therapy of the wrist area and hand. Moreover, probands were informed and instructed how to conduct specific exercises of the glenohumeral joint. Afterwards, set of exercises were performed by probands at least once a week with duration of five to ten minutes. A part longer sessions, were devoted to supervision and correction of exercise program to increase effectively of the treatment.

The kinesiological analysis was performed on the probands in the beginning and also in the end. The visual analog scale was utilized as subjective evaluation of therapy effectives. Objective evaluation was measured by staple test, goniometric test and grab test by Novak. The both of probands were fully recovered. Disappearance of the pain and improvement of general motion ability by operated limb were observed. Based on subjective as well objective test, the success of the therapy was proven.

Key words: carpal tunnel syndrome, n. medianus, root joint, rehabilitation, chirurgical treatment

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 2. 5. 2014

.....

Daniel Šubert

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkovat Mgr. Kamile Karáskové, že se ochotně ujala vedení mé bakalářské práce. Vždy mi vyšla vstříc a nešetřila cennými radami. Děkuji za poskytnuté materiály, názory a připomínky.

Také bych chtěl poděkovat probandům, kteří spolupracovali na mém výzkumu.

Obsah

ÚVOD.....	12
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1.1 Definice onemocnění.....	14
1.1.1 Historie SKT.....	14
1.1.2 Funkční význam ruky.....	15
1.2 Anatomie.....	15
1.2.1 Karpální tunel.....	15
1.2.2 Kostí ruky.....	16
1.2.3 Klouby ruky.....	17
1.2.4 Kinetika zápěstí a ruky.....	18
1.2.5 Kloubní pouzdra a ligamenta.....	19
1.2.6 Nervy.....	19
1.2.7 Cévní zásobení.....	21
1.2.8 Svaly předloktí.....	21
1.2.9 Svaly ruky.....	22
1.3 Úchopy.....	23
1.3.1 Hlavní typy úchopů.....	24
1.4 Horní končetina z pohledu funkční ontogeneze.....	25
1.4.1 Ontogeneze a opěrná funkce horní končetiny.....	25
1.4.2 Funkční dynamická stabilizace lopatky.....	26
1.5 Etiopatogeneze SKT.....	27
1.5.1 Predispozice vzniku SKT.....	27
1.5.2 Příčina vzniku SKT.....	28
1.5.3 Profesní etiologie SKT.....	28
1.5.4 Klinické projevy.....	29
1.6 Diagnostické postupy.....	30
1.6.1 Anamnéza.....	30

1.6.2	Klinické vyšetření	31
1.6.3	Elektrofyzilogická diagnostika.....	32
1.6.4	Zobrazovací metody.....	34
1.6.5	Diferenciální diagnostika.....	34
1.7	Terapeutické postupy	35
1.7.1	Konzervativní léčba	35
1.7.2	Chirurgická léčba	41
1.8	Prevence vzniku SKT	43
2	CÍLE PRÁCE	44
2.1	Výzkumné otázky	44
3	METODIKA.....	45
4	VÝSLEDKY	47
	Kazuistika č. 1.....	47
	Kazuistika č. 2.....	55
	Kazuistika č. 3.....	62
5	DISKUZE	63
6	ZÁVĚR	67
7	REFERENČNÍ SEZNAM	69
8	KLÍČOVÁ SLOVA	73
9	PŘÍLOHY.....	74

Seznam použitých zkratk

a.	arteria
abd.	abdukce
add.	addukce
AO	atlantookcipitální skloubení
brev.	brevis
C	krční páteř
CC	canalis carpi
CMAP	sumační svalový potenciál
CMC	karpometacarpální
CNS	centrální nervová soustava
CT	počítačová tomografie
DET	distanční elektroterapie
dig.	digitus
DIP	distální interphalangeální
EMG	elektromyografie
ext.	extenzor
flx.	flexor
FT	fyzikální terapie
IP	iterphalangeální
KT	karpální tunel
lig.	ligamentum
ligg.	ligamenta
long.	longus
m.	musculus
mm.	musculi
MCP	metakarpophalangeální
MCV	motorická vlákna
n.	nervus

nn.	nervi
ND	neurodynamika
NMR	nukleární magnetická rezonance
PIP	proximální interphalangeální
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
PNS	periferní nervový systém
poll.	pollicis
prof.	profundus
PSKT	pracovní syndrom karpálního tunelu
RF	retinaculum flexorum
SKT	syndrom karpálního tunelu
SNAP	senzitivní nervový akční potenciál
SSEP	somatosenzitivní evokované potenciály
sup.	superficialis
Th	hrudní páteř
v.	vena
VAS	vizuální analogová škála
VKT	vakuum kompresní terapie

ÚVOD

Ruka – tato akrální část horní končetiny je nejčastěji v přímém kontaktu se zevním prostředím. Slouží nejen k uchopování, držení nebo manipulaci s předměty, ale i ke komunikaci a vyjadřování pocitů. Ruka je obdivuhodný a nenahraditelný nástroj, který je nutné si chránit. Anatomická struktura ruky je velmi složitá a díky tomu je umožněna vysoká obratnost. V oblasti jemné motoriky hraje větší roli pohybová koordinace, než svalová síla, přestože síla stisku může být také veliká. K vyšetření funkce ruky nepostačuje pouze svalový test, je nutné posoudit schopnost vykonat určitý, přesně cílený pohyb (Véle, 2006).

V této bakalářské práci je pojednáváno o postoperačních možnostech terapie u diagnózy syndromu karpálního tunelu, se zaměřením na kořenovou část horní končetiny. SKT je zdaleka nejrozšířenějším úžinovým syndromem vůbec. Jeho výskyt je podmíněn pohlavím – ženy postihuje až 4x častěji než muže, výškou, kdy ohroženější jsou lidé menšího vzrůstu, ale hlavně druhem vykonávaného zaměstnání. SKT patří mezi nejčastější nemoci z povolání u nás i ve světě. Nejrizikovější jsou pracoviště, na kterých se vykonávají opakované a namáhavé úkony rukou a práce s vibračními nástroji. Významná je i predispozice a zhoršená schopnost nacvičit nutný pohybový stereotyp, např. řidič z povolání. Další možností vzniku tohoto onemocnění je naopak přecvičení již naučeného stereotypu např. u hudebníků, nebo při práci s klávesnicí počítače. Mezi nejdůležitější kongenitální faktory patří vrozené zúžení karpálního tunelu (Ehler, 2005).

Podle průzkumu se SKT podílel na ztrátě zaměstnání pro nemoc z povolání u 1,7% populace USA. Nejvyšší výskyt byl u zaměstnanců pracujících v průmyslové výrobě (46%), ve službách (16,7%) a v maloobchodu (12,8%) (Mlčoch, 2008). Téměř polovina případů SKT vedla ke ztrátě zaměstnání na více než jeden měsíc.

Z výše zmíněných dat je patrné, že onemocnění SKT je vážným celosvětovým problémem. I přes veškeré moderní léčebné postupy, zvyšování kvality péče a rehabilitace se nedaří snížit výskyt tohoto onemocnění. Naopak, riziko postižení každého jedince přesahuje 10% (Ehler, 2005). SKT může být způsoben mnoha

příčinami, ale projevy jsou vždy stejné. Zprvu se objevují noční bolesti a brnění, které mizí po rozcvičení ruky. Později bolesti přetrvávají přes den a snižují kvalitu života. Nemocný není schopen v postižené ruce nosit ani držet žádné předměty a často mu z ruky padají.

V mé práci se zaměřím především na rehabilitaci SKT po chirurgické terapii. Budu se snažit zakomponovat terapeutické postupy zaměřené na kořenovou oblast do klasických postupů fyzioterapie, se snahou o zmírnění, nebo úplné eliminování postoperačních obtíží jako je bolest a omezená funkční schopnost ruky. Cílem fyzioterapie je zlepšení celkového stavu pacienta, vedoucí ke zkvalitnění jeho života.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Definice onemocnění

Syndrom karpálního tunelu (SKT) je nejčastější úžinový syndrom vůbec. Postihuje častěji ženy a to v poměru až 1:4 vůči mužské populaci (Ehler, 2005). Onemocnění vzniká při útlaku n. medianus v místě jeho průchodu skrz karpální tunel (viz. příloha 1). Nerv zde může být utištěn jakoukoli strukturou, která společně s ním tunelem prochází nebo která tunel vytváří. Jedná se například o zbytnělé obaly šlach flexorů prstů HK nebo hypertrofie a kalcifikace retinaculum flexorum (Bitnar aj., 2009). Protože v klinickém obraze subjektivních potíží dominují noční parestezie, byl dříve diagnostikován jako brachialgia parestetica noctura. V pozdějších stádiích přetrvávají parestezie i ve dne a přidružuje se svalová hypotonie a atrofie (Rychlíková, 2004). Objektivní nález bývá zpočátku zcela normální, později lze zjistit poruchy cití v senzitivní zóně n. medianus na 1., 2. a 3. prstu. Diagnózu je možné zcela potvrdit až následným EMG vyšetřením (Ambler, 2011).

1.1.1 Historie SKT

Historie syndromu karpálního tunelu sahá do poloviny 19. století. V roce 1854 popsal doktor Paget projevy SKT u nemocného po zlomenině distálního konce radia. V roce 1913 popsali Marie a Foix patologické změny, které pozorovali na n. medianus po jeho dlouhodobé kompresi u nemocného s atrofií thenaru. V roce 1938 Moersch poprvé popsal spontánní kompresi nervu a zavedl termín „syndrom karpálního tunelu“. V roce 1933 provedl Learmonth první chirurgické uvolnění n. medianus u nemocného s jeho kompresí pouřazovými osteofyty. Hlavní zásluhu o výzkum a popularizaci

problematiky SKT nelze upřít Phalenovi, který od r. 1950 vydal sérii prací na toto téma se soubory čítajícími tisíce pozorování (Masopust, 2003; Mlčoch, 2008).

1.1.2 Funkční význam ruky

Zápěstí a ruka umožňují vykonávat značné množství pohybů, které jsou pod přímým volním vlivem kortikospinální dráhy (Bitnar, 2009). Horní končetiny jsou orgánem uchopovacím a manipulačním, sloužící k sebeobsluze, práci, ale i ke komunikaci. Pro správnou činnost vyžadují posturální spolupráci osového orgánu, z důvodu zajištění stabilizace polohy těla při manipulaci. Obě horní končetiny tvoří párový orgán, takže pracují jako uzavřený funkční řetězec. Při manipulaci často pracují společně, avšak dominantní končetina (nejčastěji pravá) má vedoucí roli, druhá jí pak doplňuje. Její funkce záleží nejen na složitosti anatomické struktury, ale hlavně na její schopnosti vnímání prostoru – stereognozii. Informace lze získat díky aferenci z kožních, ale i proprioceptivních receptorů. Významnou roli zde hraje nervus medianus, hlavní vodič sensorických informací z ruky. Motorická funkce při postižení tohoto nervu není tak významně poškozena, ale ruka je pro zhoršenou prostorovou orientaci i citlivost hůře použitelná. Tomuto omezení se děje právě při postižení syndromem karpálního tunelu (Véle, 2006).

1.2 Anatomie

1.2.1 Karpální tunel

Dvě řady karpálních kůstek a jejich výběžky a drsnatiny tvoří obloukovitou strukturu, která je obrácena konvexitou dorzálně. Na radiální straně vystupují do dlaně tuberculum ossis scaphoidei a tuberculum ossis trapezii vytvářející eminentia carpi radialis. Na ulnární straně je druhá vyvýšenina – eminentia carpi ulnaris, kterou utváří hamulus ossis hamati a os pisiforme. Konkávní rýha na palmární straně se nazývá sulcus carpi a je překlenuta silným vazem – retinaculum flexorum, který spojuje obě

eminentiae carpi. Tímto vzniká canalis carpi, skrz kterým prochází do dlaně šlacha flexorů prstů a n. medianus (Čihák, 2011; Dokládal et. al., 1994; Ehler, 2002).

1.2.2 Kostí ruky

Kostí ruky je celkem 29. Osm kostí zápěstních – ossa carpi, seřazených ve dvou řadách a proximálně sousedících s radiem a ulnou. Distálně se napojují na 5 kůstek záprstních – ossa metacarpi. Nejdistaněji jsou uloženy články prstů – phalanges, kterých je celkem čtrnáct.

Kosti zápěstí

Skelet karpu tvoří kromě distálního radia a ulny dalších osm krátkých kostí, které jsou seřazeny do dvou řad. Proximální řadu, artikulující s radiem a nepřímo s ulnou tvoří os scaphoideum, os lunatum a os triquetrum. Tato řada vytváří oblouk vyhnutý ve dvou rovinách, a to distálně a dorzálně. Další kůstkou proximální řady je os pisiforme, ta je však kůstkou sezamskou. V distální řadě se pak nachází os trapezium, os trapezoideum, os capitatum a os hamatum.

Kosti záprstní

Jsou kosti dlouhého typu a tvoří podklad dlaně. Od prvního po pátý prst se skládají z proximálního širšího úseku nazývaného basis, středního štíhlého těla zvaného corpus a distálně jsou zakončeny oválnou hlavičkou – caput. Proximálně utváří jamku pro carpometacarpální skloubení a distálně hlavici pro metacarpophalangeální kloub.

Články prstů

Každý prst se skládá ze tří článků – proximálního, středního a distálního, kromě palce, který má články pouze dva. Špička distálního článku všech prstů nekončí hlavicí, ale drsnatinou na dlaňové straně nazývanou tuberositas phalangis distalis (Čihák, 2001; Druga, 2006; Dylevský, 2009).

1.2.3 Klouby ruky

Ruka představuje funkční pohybovou jednotku, která se skládá z pěti různých kloubů, distálního radioulnárního, radiokarpálního, mediokarpálního, karpometakarpálního a kloubů interphalangeálních (Dokládal, et al., 1994).

Articulatio radioulnaris

Prvním typem je distální radioulnární kloub. Bývá označován jako kloub kolový. To ale platí pouze v případě tzv. nulové varianty ulny. Což znamená, že ulna je stejně dlouhá jako radius. Za tohoto předpokladu se kloubní štěrbina sklání ve frontální rovině vzhledem k dlouhé ose předloktí asi 20° ulnárně.

Articulatio radiocarpalis

Jde o kloub složený ovoidního tvaru. Jamku utváří kloubní plocha distálního radia. Je sice doplněna diskem, který od kloubu odděluje ulnu, ale ten vzhledem ke své elasticitě nemá pro základní kinematiku flexně-extenzních pohybů význam. Hlavici kloubu tvoří proximální kloubní plošky karpálních kůstek os scaphoideum, os lunatum a os triquetrum.

Articultio mediocarpalis

Kloub mediokarpální je z hlediska anatomického i fyziologického nejsložitějším v oblasti zápěstí. Kloubní štěrbina esovitého tvaru má několik částí. Z radiální strany ji tvoří konvexní plocha os scaphoideum a konkávní plošky os trapezium a trapezoideum. Dále následuje kulová plocha mezi os scaphoideum a os capitatum. Mezi os lunatum a capitatum je plocha válcovitá a mezi os triquetrum a hamatum mírně zvlněná.

Articulatio intercarpalis

Jsou klouby s malou pohyblivostí mezi bočními ploškami karpálních kostí proximální i distální řady.

Articulatio carpometacarpalis

Nejdistálněji z kloubů zápěstí je uložen kloub karpometakarpální. Jamky utváří karpální kůstky distální řady a hlavice tvoří proximální části metakarpů. Jedná se o největší kloub této oblasti a je sedlového typu (Bartoníček, Heřt, 2004; Čihák, 2011; Dokládál, et al., 1994; Elišková, et al., 2009).

1.2.4 Kinetika zápěstí a ruky

Základní pohyby zápěstí

Palmární flexe: 80°-85°

Dorzální flexe: 70°-85°

Radiální dukce: 15°-20°

Ulnární dukce: 30°-35°

Pronace a supinace: do 90°

Základní pohyby v metakarpophalangeálních kloubech

Flexe: 100°

Extenze: 10°

Abdukce a addukce: do 30°

Pohyby v MCP kloubu palce

Flexe: 60°-70°

Extenze: 0°-10°

Abdukce: 40°-50°

Addukce: 0°-10°

Opozice a reopozice palce: 60° (Dylevský, 2001; Haladová, Nechvátalová, 2005; Janda, Pavlů, 1993; Kapandji, 2002).

1.2.5 Kloubní pouzdra a ligamenta

Kloubní pouzdra všech kloubů (distální radioulnární, radiokarpální, mediokarpální, karpometakarpální), stejně tak i vzájemných kostních spojení jsou krátká a pevná. Ligamenta jsou ve větším množství jak na dorzální, tak i na palmární straně uspořádána v určité celky. Jejich nejdůležitější funkcí je stabilizovat jednotlivé klouby. Hlavní vazy jdou od radia a ulny, přes funkční střed karpu. Mezi tyto vazy patří ligamentum radiocarpale palmare et dorsale, lig. ulnocarpale palmare et dorsale, lig. carpi radiatum, lig. intercarpalie palmaria, dorsali et interossea. Carpus je klouby a vazy držen ve vyklenutém postavení směrem dorzálně. Mezi eminentia carpi radialis et ulnaris se pne mohutný vaz – retinaculum flexorum (lig. carpi transversum), který vytváří canalis carpi (Čihák, 2011; Dylevský, 2009).

1.2.6 Nervy

Pro karpální oblast mají největší význam tři nervové svazky, ze kterých se později oddělují nervy zásobující jednotlivé svaly. Z fascikulus medialis odstupují n. ulnaris, část n. medianus, n. cutaneus brachii medialis a n. cutaneus antebrachii medialis. Z fascikulus lateralis vychází další část n. medianus a n. musculocutaneus. Fascikulus posterior dává vzniknout n. radialis a n. axillaris (Elišková, Naňka, 2009).

N. ulnaris

Je dlouhý silný nerv, který má svou kořenovou inervaci od C8 do Th1. Běží podélně s a. brachialis po její mediální straně. Asi v polovině paže, prochází skrz mediální intermuskulární septum a za mediálním epikondylem dál pokračuje v sulcus nervi ulnaris. V oblasti lokte se dostává mezi m. flexor carpi ulnaris a m. flexor digitorum profundus, spolu s a. ulnaris pokračuje až k zápěstí. Zde přes retinaculum flexorum vstupuje do dlaně. Senzitivně zásobuje oblasti dorzální a palmární strany ulnární plochy ruky, pátý prst a polovinu prstu čtvrtého. Motoricky n. ulnaris inervuje m. flexor carpi ulnaris a mediální hlavu m. flexor digitorum profundus. Na ruce

m. adductor pollicis, mm. interossei palmares et dorzales, m. lumbricalis (3.-4.), m. flexor pollicis brevis, m. abductor digiti minimi, m. opponens digiti minimi a m. flexor digiti minimi brevis (Bartoniček, Heřt, 2004; Čihák, 2011; Elišková, Naňka, 2009; Janda, 2004).

N. radialis

Tento nerv odstupuje směrem dorzálním, spolu s a. profunda radii, mezi caput mediale a caput laterale m. triceps brachii a sestupuje v sulcus nervi radialis kolem diafýzy humeru. V oblasti lokte se dělí na r. profundus, který inervuje laterální skupinu svalů a r. superficialis, který vede dále pod m. brachioradialis na dorzální stranu zápěstí a prstů. Během svého průběhu vydává na paži dvě senzitivní větévky, kterými jsou n. cutaneus brachii posterior a distálněji n. cutaneus antebrachii posterior. Senzitivně tedy inervuje velkou část paže – celou dorzální plochu spolu s dorzální plochou předloktí a vnější polovinu dorzální části ruky. Motoricky inervuje všechny svaly zadní strany paže, a zadní laterální plochy předloktí, m. triceps brachii, m. anconeus, m. brachioradialis, m. extenzor carpi radialis longus et brevis, m. supinator, m. extenzor digitorum, m. extenzor digiti minimi, m. extenzor carpi ulnaris, m. abductor pollicis longus, m. extenzor pollicis longus et brevis a m. extenzor indicis (Čihák, 2011; Elišková, Naňka, 2009; Janda, 2004).

N. medianus

Průběh tohoto nervu je klinicky nejvýznamnější (Bartoniček, Heřt, 2004). Je to nerv velmi dlouhý, vydávající své větve až na předloktí a ruku. Vzniká spojením vláken z fascikulus medialis et lateralis. Na paži probíhá nejprve laterálně od a. brachialis a posléze se přetáčí na její mediální stranu. Skrz loket prochází mezi dvěma hlavama m. pronator teres a dál pokračuje mezi m. flexor digitorum superficialis a profundus. Nakonec projde skrz retinaculum flexorum karpálním tunelem do dlaně, kde motoricky inervuje svalstvo thenaru a senzitivně kůži prstů. Dále motoricky inervuje všechny svaly přední skupiny předloktí kromě m. flx. carpi ulnaris a části m. flx. dig. prof. Z thenarové části motoricky inervuje m. abd. poll. brevis, m. opponens

poll. a povrchovou hlavu m. flx. poll. brevis (Bartoníček, Heřt, 2004; Elišková, Naňka, 2009; Janda, 2004).

1.2.7 Cévní zásobení

O zajištění přísunu kyslíku a živin s následným odvodem odpadních látek se stará tepenný a žilní systém. Oblast karpu je zásobena ze tří hlavních tepen. A. radialis probíhá velmi povrchově v distální čtvrtině předloktí mezi šlachou m. flx. carpi radialis a m. brachioradialis. V oblasti radiokarpálního kloubu vstupuje do fovea radialis. Podbíhá šlachu m. ext. poll. longus a zanořuje se do dlaně (Bartoníček, Heřt, 2004). Podle Freedmana et al. (2001) vydává celkem sedm významných větví.

A. ulnaris prochází na předloktí společně s n. ulnaris po radiálním okraji. Na palmární ploše zápěstí vede skrz lig. carpi palmare do Guyonova kanálu. V tomto místě se z cévy odděluje hluboká větev r. profundus. Kmen a. ulnaris pak dále probíhá až do dlaně.

A. interossea anterior vede na palmární ploše membrana interossea a při proximálním okraji m. pronator quadratus se dělí na dorzální a palmární větev.

Žilní systém horní končetiny se dělí na povrchový a hluboký. Povrchové žíly začínají na prstech jako jemné síť žil, které přecházejí na hřbetní stranu ruky. Z této sítě se vytvoří v. cephalica vedoucí krev po zevní straně paže až do v. axilaris. Na vnitřní straně ruky se nachází v. basilica, která se stáčí ventromediálně. Uprostřed paže se zanoří a napojí se na v. brachialis.

Hluboké žíly jsou svými názvy i průběhem shodné s tepnami předloktí, často jsou zdvojené (Bartoníček, Heřt, 2004; Čihák, 2011; Elišková, Naňka, 2009).

1.2.8 Svaly předloktí

Svaly předloktí obklopují radius a ulnu. Jejich svalová bříška leží proximálně, distálním směrem přecházejí v dlouhé šlachy vedoucí do oblasti ruky. Můžeme je rozdělit na tři skupiny svalů – ventrální, laterální a dorzální (Dokládal, Páč, 1994;

Elišková, Naňka, 2009). V textu budu zmiňovat pouze ty svaly, které přímo souvisí s diagnózou syndrom karpálního tunelu.

Svaly přední skupiny předloktí

Přední skupina obsahuje čtyři vrstvy svalů, které se z funkčního hlediska řadí mezi flexory lokte, zápěstí a prstů, zároveň vykonávají pronační funkce předloktí. Tyto svaly jsou inervovány z n. medianus a n. ulnaris. Svaly povrchové vrstvy začínají společně, v místě zvaném caput commune ulnare, na mediálním epikondyly humeru. Mezi tyto svaly patří m. pronator teres, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus a m. flexor carpi ulnaris. Druhou vrstvu zastupuje jediný sval a tím je m. flexor digitorum superficialis. Sestupuje od úrovně loketního kloubu distálně po předloktí a dělí se na čtyři šlachy, procházející skrz canalis carpi do dlaně k 2.-5.prstu. Třetí vrstva obsahuje dva svaly a to m. flexor digitorum prof. a m. flexor pollicis longus. Ve čtvrté, nejhlubší vrstvě se nachází opět jediný sval, který zastupuje m. pronator quadratus (Čihák, 2011).

1.2.9 Svaly ruky

Svaly ruky doplňují funkci svalů předloktí, jejichž šlachy na ruku a prsty přecházejí. Ruka nemá vlastní svaly na dorzální straně, kdežto na palmární straně vytváří charakteristické skupiny. Části těchto skupin spoluvytvářejí povrchový reliéf dlaně. Inervaci svalů zajišťuje n. ulnaris a n. medianus. Všechny svaly hypothenaru a mm. interossei jsou inervovány z n. ulnaris, kdežto svaly thenaru a mm. lumbricales inervuje n. medianus.

Svaly thenaru

Jsou čtyři a vytváří vyvýšený thenar, neboli palcový val. Všechny, krom adduktorů palce začínají na eminentia carpi radialis a retinaculum musculorum flexorum. Patří sem tyto svaly: m. abd. poll. brevis, m. flx. poll. brevis, m. opponens poll. brevis a m. add. poll. brevis.

Svaly hypothenaru

Mezi svaly hypothenaru řadíme podkožní m. palmaris brevis a vlastní svaly hypothenaru, kterými jsou m. abd. digiti minimi, m. flx. digiti minimi a m. opponens digiti minimi. Všechny tři svaly začínají na eminentia carpi ulnaris a na přilehlém okraji retinaculum musculorum flexorum.

Prostřední skupina

Mezi prostřední skupinu řadíme dvě skupiny svalů – mm. lumbricales a mm. interossei. V prvním případě se jedná o 4 svaly začínající na šlachách m. flx. dig. profundus jdoucích po palcové straně 2.-5. metakarpophalangeálního kloubu. Druhá skupina svalů se dělí na tři mm. interossei palmares a čtyři mm. interossei dorsales, které jsou uloženy v septia interossea metacarpi (Čihák, 2011; Dokládal, Páč, 1994).

1.3 Úchopy

V literatuře se vyskytují různá dělení úchopů. Dle Véleho (2006) je lze rozdělit na dvě základní formy – reflexní a volní. První typ je možný pozorovat například při podráždění kůže v oblasti dlaně, kdy dojde k flexi všech prstů.

Bývá přítomen na začátku motorické ontogeneze, ale je možné ho objevit i u dospělých při poruchách centrálního nervového systému. Volní úchop se vyznačuje jak generalizovanou flexí prstů, tak i speciálním uchopením předmětu (Véle, 2006).

Řada světových autorů dělí formy úchopů do dvou základních skupin: jemné, precizní úchopy, do kterých patří štipec, špetka a klíčový (laterální) úchop. Další skupinou jsou silové úchopy, kam se řadí kulový, válcový a hákový úchop (Haladová, Nechvátalová, 2010).

1.3.1 Hlavní typy úchopů

Úchop s terminální opozicí palce a ukazováku (štípec)

Jedná se o uchopení mezi konečky obou prstů (např. jehly nebo malého předmětu). Umožňuje přesně uchopit jemné věci. Vyžaduje intaktní funkci m. flexor digitorum profundus pro ukazovák a m. flexor pollicis longus a m. opponens pollicis pro palec. Při nedostatečnosti této funkce bývá poškozena inervace flexorů prstů zásobována z n. medianus.

Úchop se subterminální opozicí palce a ukazováku (pinzeta)

Používá se při uchopení malého předmětu mezi bříška palce a ukazováku. Vyžaduje intaktní funkci m. flexor digitorum superficialis pro ukazovák a pro palec m. flexor pollicis brevis, m. interosseus I, m. abd. pollicis brevis a m. adductor pollicis. Taktéž bývá funkce porušena při lézi n. medianus.

Úchop s laterální opozicí (klepeto)

Bříško palce je postaveno proti radiální straně prstů. Při tomto úchopu lze vyvinout značnou sílu.

Úchop palmární s palcovým zámkem (celou rukou)

Vyžaduje intaktní aktivitu flexorů i extenzorů prstů a všechny svaly thenarové skupiny, především m. adductor pollicis a m. flexor pollicis.

Úchop digitopalmární (mezi dlaní a prsty)

Při tomto úchopu se nepoužívá palec (např. uchopení ruční brzdy v autě). Tento úchop vyžaduje intaktní flexory i extenzory prstů.

Úchop interdigitální

Používá se při uchopení drobných předmětů mezi prsty, např. cigaretu (Véle, 2006).

1.4 Horní končetina z pohledu funkční ontogeneze

1.4.1 Ontogeneze a opěrná funkce horní končetiny

Spojení anatomického a biomechanického principu s principem neurofyziologickým je nejvíce patrný z pohledu posturální ontogeneze. Zde se tyto části propojují a nejde na ně nahlížet odděleně. Jedním z hlavních principů motorické ontogeneze je vývoj postury, při kterém dochází ke zpevnění kořenových kloubů prostřednictvím koordinované svalové aktivity a vývoj nákročné a opěrné funkce. V průběhu posturální ontogeneze se v první fázi vyvíjí držení osového orgánu v lordoticko-kyfotickém zakřivení a mění se postavení pánve a hrudníku. To je umožněno rovnovážnou souhrou mezi extenzory páteře, flexory krku a nitrobřišním tlakem. V návaznosti na tyto děje navazuje vývoj cílené hybnosti – lokomoce. Tím se rozumí vývoj nákročné (úchopové) a opěrné (odrazové) funkce, které se vyvíjí ve dvojitým funkčním projevu:

1. ipsilaterální vzor – nárok a odraz probíhají na stejnostranné horní a dolní končetině. V praxi se jedná například o vzor otáčení.
2. kontralaterální vzor – nárok i odraz probíhají na kontralaterální horní a dolní končetině, například při plazení nebo lezení.

Nákročná a opěrná funkce je spojena se schopností stabilizovat a zpevnit páteř, pánev a hrudník. Tento děj není možný bez zralosti stabilizačních funkcí, které umožňují cílený pohyb končetin (Kolář, 2009).

Horní končetina, ramenní kloub i ruka prodělávají v průběhu posturální ontogeneze funkční i morfologický vývoj. V určitém období dochází ke změně v neuromotorickém řízení. Horní končetina získává vyváženou opěrnou funkci, na jejíž kvalitě jsou závislé další, mnohem složitější schopnosti z hlediska diferenciací a jemné motoriky ruky ve volném prostoru. Pro dobrou funkci horní končetiny jako takové, ale i vlastní ruky, musí být zajištěna velká míra volnosti pohybu, ale hlavně kvalitní stabilizace kloubů při zátěži. V motorické ontogenezi se nejprve buduje opora o horní končetinu a až potom se rozvíjí fázické dovednosti ruky a opěrná funkce dolní končetiny.

Dynamická centrace a stabilizace ramenního kloubu je snadno narušitelnou funkční jednotkou a její terapeutické ovlivnění je pro nás velmi důležité. Kvalita opěrné funkce horní končetiny se zásadně podílí na kvalitě všech ostatních hybných projevů člověka.

Během motorické ontogeneze se opěrná funkce horní končetiny uskutečňuje v několika etapách a variantách. V období novorozence a raného kojence, v prvních šesti týdnech, můžeme ve spontánních projevech v pronační pozici vidět kontakt horních končetin s podložkou. Nejedná se však o projev účelné motoriky a proto tento děj nelze považovat za cílenou opěrnou funkci. První cílené pokusy o opěrnou funkci horní končetiny se objevují kolem šestého týdne a to zejména v závislosti na motivaci.

Ve věku tří měsíců se díky úplnému ústupu flekční hypertonie, způsobené nástupem inhibičních vlivů vyšších etáží centrální nervové soustavy, natolik změní převažující kontakt s podložkou, že dostředivé informace ze všech receptorů, v okamžiku motivace k cílenému pohybu, způsobí spuštění bazálních programů opěrné funkce horních končetin. Je to opora o obě části proximálního předloktí horních končetin v symetrii osového orgánu.

Vrchol opěrné funkce horních končetin nastupuje až kolem 5. měsíce při opoře na jednom předloktí. V této pozici dojde k uplatnění všech vývojových stupňů bazálních programů opory o horní končetinu. Tato nová postura umožňuje dítěti uvolnit jednu končetinu pro rozvoj úchopu a manipulace.

Pohybové komponenty opěrné funkce horní končetiny tvoří dynamická stabilizace lopatky, vytvoření opory na proximálním konci předloktí, vertikalizace trupu, centrace a stabilizace humeru, vrchol opěrné funkce – pohyb jamky, lokomoční děj, specifické oslovení autochtonní muskulatury a reakce aker (Čápková, 2008).

1.4.2 Funkční dynamická stabilizace lopatky

Jakýkoliv pohyb horní končetiny považujeme za fyziologický pouze v případě, když jeho realizaci předchází stabilizace lopatky. Ta je zajišťována funkcí svalových smyček. Hlavní součástí tohoto bazálního programu jsou svaly, které se v jiných situacích chovají jako antagonisté. Vyváženou aktivitou těchto svalů se lopatka uvede a také

udržuje v neutrálním postavením. Zůstává dynamicky stabilizovaná v rovině frontální a stává se funkční oporou pro paži a pro svaly, které se na ni upínají.

Koaktivace mm. rhomboidei a kaudální snopce m. serratus anterior stabilizuje lopatku při abdukční a addukční pohybové komponentě jejího dolního úhlu. Koaktivace střední části snopců m. serratus ant. a m. trapezius pars transversa stabilizuje lopatku v rovině frontální. Koaktivace kaudálních snopců m. serratus ant. a kaudálních snopců m. trapezius s m. levator scapulae, m. pectoralis minor a m. omohyoideus ustálí lopatku v neutralitě mezi elevací a kaudalizací. „*Stabilizovaná lopatka je nejdůležitějším článkem k cestě za fyziologií*“ (Čápová, 2008, s. 45).

1.5 Etiopatogeneze SKT

Nejčastější příčinou mononeuropatií bývá zpravidla komprese nervu. V důsledku toho dojde k lokálnímu poškození nervu, a to jak myelinizované pochvy, tak často i nervového vlákna. K poškození může dojít náhle, jeho příčinou bývá utlačení nervu vůči tvrdé podložce – akutní kompresivní léze. U chronických kompresivních lézí dochází k poškození nervu z důvodu dlouhodobého působení zevního tlaku, po dobu trvající měsíce až roky. Syndrom karpálního tunelu řadíme právě mezi tento typ nervového poškození (Pilný et al., 2011; Rychlíková, 2004; Selucký, 2010).

1.5.1 Predispozice vzniku SKT

I když existují velké rozdíly v epidemiologických studiích, je výskyt SKT podmíněn vyšším věkem, malou tělesnou výškou, ženským pohlavím (4:1 vůči mužům), anatomickými charakteristikami ruky, rasovými rozdíly a pracovní zátěží (Pilný et al., 2011).

1.5.2 Příčina vzniku SKT

Komprese n. medianus vůči spodině karpálního tunelu může být způsobena dvěma mechanismy:

1. Zmenšení objemu karpálního kanálu, které je způsobeno ztluštěním retinaculum flexorum a zmnožením vaziva v kanálu. Dalšími příčinami mohou být vrozená zúžení kanálu.
2. Zvětšení objemu karpálního kanálu, které nejčastěji způsobují nemoci pojivové tkáně (revmatoidní artritida, sarkoidóza), záněty, metabolické a endokrinní poruchy (diabetes mellitus, amyloidóza, akromegalie, atd.), gravidita (nejrizikovější je 3. trimestr), infekční nemoci (lymská borelióza, tuberkulóza), nádory v této oblasti, hematoma, traumata a různé další příčiny (Ehler, 2005; Selucký, 2010).

1.5.3 Profesní etiologie SKT

Syndrom karpálního tunelu vzniklý při výkonu zaměstnání je označován jako pracovní syndrom karpálního tunelu (PSKT). Tento typ SKT nevzniká náhle, ale trvá několik let, než se z opakované, přetěžující činnosti rozvine zmíněný syndrom. Hlavními příčinami vzniku PSKT patří namáhavé, opakované úkony ruky a práce s vibračními nástroji. V důsledku toho můžeme očekávat změny na svalech, šlachách a kloubech. Z etiologického hlediska je významný druh činnosti, její trvání, celkový čas expozice, opakované silové pohyby v zápěstí, chlad a vibrační pohyby. Nezanedbatelná je i vlastní predispozice ke vzniku SKT včetně zhoršené schopnosti osvojit si motorický stereotyp nebo naopak reedukace stereotypu naučeného.

Určitá povolání, u kterých se PSKT typicky vyskytoval, během vývoje lidské společnosti zcela zanikly, jako například dojičky krav nebo doškaři. Řada povolání s predispozicí k tomuto onemocnění však přetrvává i nadále a v souvislosti s rostoucím technickým pokrokem vznikají další. Nejrizikovější jsou profese, kde je nutné déletrvajícím napětím šlach ruky, práce s prsty ve špetce, či sevřenými pěstmi, časté rotace v zápěstí, práce s vibračními nástroji. Například lze zmínit tyto činnosti a profese: řidiči

z povolání, ruční utahování šroubů, natírání, stříhání, práce na počítači, nošení velké zátěže na dlani - číšníci, háčkování, pletení. Velmi ohroženou skupinou jsou hudebníci, kteří každý den vykonávají několik hodin tytéž pohyby. V USA se SKT v r. 1994 podílel na ztrátě zaměstnání pro nemoc z povolání 1,7 % (Mlčoch, 2008). Největší výskyt SKT byl v průmyslové výrobě (46 %), ve službách (16,7 %) a maloobchodu (12,8 %). Téměř polovina případů SKT (47,5 %) vedla ke ztrátě zaměstnání na více než 31 dnů (Mlčoch, 2008). Každý rok se v Americe odoperuje asi 260 000 nemocných s touto diagnózou, z nichž je 47% dáváno do souvislosti s vykonávanou profesí. (Mrzena, 2005) Každý ze 400 dotázaných chirurgů uvedl, že ročně provede asi 65 těchto výkonů (Ehler, 2005; Pilný et al., 2011).

1.5.4 Klinické projevy

Klinické projevy syndromu karpálního tunelu jsou velmi pestré. Dají se rozdělit na příznaky subjektivní a objektivní.

Příznaky subjektivní

V počátečním stádiu jsou to především příznaky spojené s postižením senzitivních vláken n. medianus. Nemocný si stěžuje na noční parestezie prstů (často všech, včetně malíku), dlaně, ale také hřbetu ruky a předloktí. V noci se probouzí s brněním a ztuhými prsty. Po rozhýbání tyto příznaky ustupují, pomáhá také, když si nemocný svěsí ruce z postele. V pozdějších stádiích parestezie přetrvávají i během dne a jsou intenzivnější. To pro pacienty bývá většinou prvním signálem, kdy vyhledávají odbornou pomoc. I když následně dochází ke svalové hypotonii a atrofii, nemocný si často příliš nevnímá snížení svalové síly, protože je obtěžují hlavně neustávající parestezie. Objevuje se neobratnost při složitějších jemných úkonech, zejména domácích pracích. Obtíže jsou provokovány vzpažením končetiny s palmární flexí zápěstí, například při držení se v dopravních prostředcích, věšení záclon nebo při práci s rukama ve vzpažení. Bolesti se objevují i při záklonu hlavy.

Příznaky objektivní

Jako první známku počínajícího syndromu je možné vybavit Tinelův příznak. Při stlačení bodu v místě mezi m. abductor pollicis a m. palmaris pacient vnímá ostrou bodavou bolest. Spolehlivý je také „test vzpažených rukou“. Vyzveme pacienta aby vzpažil horní končetiny a zároveň maximálně palmárně flektoval zápěstí. Do 10 sekund by se měly objevit parestzie v prstech. Při déletrvajících obtížích dochází již k poškození nervových motorických vláken. Je patrná hypotonie a atrofie svalů thenaru se snížením svalové síly (Ehler, 2005; Rychlíková, 2004).

1.6 Diagnostické postupy

Pro stanovení diagnózy SKT je možné použít několik metod a postupů. Základem je navázat osobní kontakt s nemocným prostřednictvím vstupního pohovoru – anamnézy. Následně můžeme přejít ke klinickému vyšetření, kde se zaměříme na provokační manévry, které jsou pozitivní při senzitivním poškození nervu a různé zkoušky ukazující na motorický deficit.

Zásadním vyšetřením pro průkaznost diagnózy SKT je neurofyziologické vyšetření pomocí EMG, které provádí neurolog. Toto vyšetření stanoví schopnost n. medianus vést vzruchy a je hlavním podkladem pro terapii a indikaci chirurgického zákroku (Rychlíková, 2004).

1.6.1 Anamnéza

Anamnestické údaje o nemocném, které získáme přímým rozhovorem jsou velmi důležitou a často opomíjenou součástí diagnostického postupu. Touto metodou lze získat informace o pacientově osobnosti, prostředí ve kterém žije, o tom, jak se nemocný pohybově vyvíjel od narození až do současnosti. V anamnéze se zaměřujeme na okolnosti vzniku obtíží (např. zvednutí předmětu, prudký pohyb, nebo pozvolný nástup) a průběh obtíží, hlavně informace týkající se bolesti (noční

bolest, bolest při pohybu, charakter bolesti, iradiace). Klinicky významné jsou také informace o prodělaných úrazech. Pacient často považuje úraz pouze za děj, který bezprostředně po odeznění bolesti skončil. Podceňují drobná mikrotraumata a zranění v minulosti. V souvislosti s diagnózou SKT je pro nás velmi důležité zjistit informace o jeho zaměstnání a pohybových aktivitách ve volném čase. Dále onemocnění, která prodělal, jak se léčil, zda už někdy v minulosti navštívil rehabilitační pracoviště.

Otázky klademe tak, abychom získali co nejvíce informací. Anamnestická data vyhodnocujeme vždy v kontextu s klinickým vyšetřením (Kolář et al., 2009; Véle, 2006; Zelenková, 2011).

1.6.2 Klinické vyšetření

Při podezření na úžinový syndrom je důležité prokázat ty příznaky, které odpovídají senzitivní a motorické inervaci pouze jednoho konkrétního (postiženého) nervu utlačovaného v úžině. Již v rámci klinického vyšetření je důležité rozlišit, zda se jedná o lézi radikulární či lézi plexu s jinou distribucí senzitivních a motorických příznaků, nebo jestli jde o postižení širší v rámci polyneuropatie. Je výhodné, když nemocný nejprve určí sám oblast výskytu senzitivních obtíží. Teprve následně vyšetříme kožní citlivost jemným dotykem, pak algické cití a případně i termické cití. Anamnesticky udávaná senzitivní porucha však nemusí být v době vyšetření přítomna. V pokročilých stádiích se objevuje snížení svalové síly, které lze prokázat svalovým testem, hypotrofie svalů či fascikulace.

K rozlišení od ostatních úžinových syndromů se používají konkrétní provokační manévry a analyzují se typické subjektivní potíže.

Provokační manévry

Tinelův příznak – při poklepu či intenzivní palpaci nervu v oblasti příčného palmárního vazů nemocný udává brnění či bolest v oblasti 1.-3. prstu

Phalenovo znamení – při vykonání maximální flexe v zápěstí vznikají do 60 sekund parestezie prstů

Turniketový test – utlačení a nedokrvení n. medianus po nafouknutí manžety tonometru vyvolá parestézii v projekční oblasti n. medianus

Pozitivní zkoušky

Příznak svičky – abdukce palce proti odporu vážne, nebo je oslabená

Opozice palce proti malíku – neprovede v celém rozsahu pohybu, nebo jen proti nepatrnému odporu

Mlýnek – nejde provést otáčení palce proti druhému při spojených prstech

Kružítko – nemocný nepřejede palcem po hlavičkách II.-V. MCP (Ehler, 2005; Gross et al., 2005; Janda, 2004; Opavský, 2003; Pilný aj., 2011).

1.6.3 Elektrofyzilogická diagnostika

Z patofyziologického hlediska se u úžinových syndromů vyskytují místní demyelinizace – poškození myelinové pochvy v úžině. U déletrvajících a těžkých úžinových syndromů dochází k přerušení jednotlivých nervových vláken – k axonální lézi. Stupeň poškození a míru deficitu vedení vzruchu lze zjistit elektromyografickým vyšetřením (EMG). Zahrnuje dvě základní metodiky:

1. Vyšetření rychlosti vedení motorickými a senzitivními vlákny
2. Vlastní jehlová EMG, sledující akční potenciály motorických jednotek, pomocí jehlových elektrod, zavedených přímo do svalu (Ambler, 2011; Ehler, 2005).

Indikace EMG u úžinových syndromů

1. Prokázání poškození nervu v úžině
2. Podíl fokální demyelinizace a axonální léze
3. Stupeň komprese nervu
4. Průkaz současné další neurogenní poruchy (např. polyneuropatii)
5. Sledování průběhu změn
6. Určení léčebného postupu (konzervativní x operační)
7. Posouzení efektu léčby

Možnosti elektromyografického vyšetření

Vyšetření vedení motorickými vlákny

Při vyšetření motorických vláken nerv stimuluje nejméně na dvou různých místech a sumační svalový potenciál (CMAP) snímáme z povrchu svalů, které jsou inervovány pouze vyšetřovaným nervem. Ze vzdálenosti dvou stimulačních bodů vypočítáme rychlost vedení motorickými vlákny (MCV).

Při úžinových syndromech jsou postižena nejsilnější nervová vlákna jako první, motorická i senzitivní. Proto je i v časném stádiu toto vyšetření velmi průkazné

Vyšetření vedení senzitivními vlákny

Senzitivní vlákna ve svém průběhu v periferním nervu nemají synapse, proto stačí, k získání parametrů o rychlosti vedení, jejich podráždění pouze na jednom místě. U senzitivního nervového akčního potenciálu (SNAP) je amplituda až 1000x nižší než u CMAP, proto je u tohoto vyšetření zapotřebí velmi kvalitní elektromyograf s dobrým zesilovačem. Přesto si v některých případech nevystačíme s povrchovými elektrodami a musíme použít jehlové.

Somatosenzitivní evokované potenciály (SSEP)

Toto vyšetření se používá pro registraci senzitivních odpovědí nízké amplitudy. I při nevybavnosti SNAP je možno při stimulaci periferního nervstva registrovat kortikální SSEP.

Jehlová EMG

Projevy patologické spontánní aktivity (fibrilace) se objevují 2-3 týdny od přerušování motorických vláken a mizí po úspěšné reinervaci nebo u totálního denervačního syndromu po 2 letech. Důležitým přínosem jehlové EMG je posouzení stupně volní aktivity svalů a zhodnocení reinervačních změn a to včetně náboru motorických jednotek a koaktivační křivky. V rámci úžinových syndromů se využívá při klinickém zjištění atrofických či paretických svalů, při pocitech křečí a záškubů ve svalu.

1.6.4 Zobrazovací metody

V diagnostice úžinových syndromů se stále častěji setkáváme s použitím zobrazovacích metod při jejich diagnostice. K zobrazení pevných kostěných struktur a úžin se indikují cílené projekce při klasickém rentgenovém vyšetření. Ohraničení a obsah úžin je možné zobrazit ultrasonografií, CT či NMR. V současnosti užívaná speciální metoda MR neurografie umožňuje dobré zobrazení nervu, dokonce i jednotlivých nervových fascikulů. Touto metodou je možné s jistotou rozlišit procesy vhodné k operaci od změn inoperabilních (Ambler, 2011; Ehler, 2005; Nevšímalová, 2005; Swanson, 2014).

1.6.5 Diferenciální diagnostika

Vzhledem k četnosti výskytu je diferenciální diagnostika velmi významná. Z hlediska lokalizace léze musíme často diferencovat od:

- poškození n. medianus distálněji od karpálního tunelu
- komprese digitálních nervů (např. zbytněním svalu)
- komprese n. medianus proximálněji od KT (provokuje bolesti na předloktí a v lokti, objevují se i parézy flexorů prstů a palce)
- hypoplazie thenaru
- radikulární léze C₆ a C₇ (parestezie 1.-3. prstu, radikulopatie C₅/C₆ a C₆/C₇, pozitivita provokačních manévrů C páteře, širší distribuce paréz)
- léze brachiálního plexu (např. thoracic outlet syndrom)
- nemoci vaziva, Dupuytrenova kontraktura, Raynaudův syndrom (Ehler, 2005; Smrčka et al., 2007).

1.7 Terapeutické postupy

1.7.1 Konzervativní léčba

Konzervativní léčba je pouze symptomatická, to znamená, že brání vzniku příznaků, neodstraňuje však příčinu nemoci. Projevy syndromu tak často jen oddálí. Naopak, může některé varovné signály maskovat. Syndrom karpálního tunelu obvykle recidivuje, postižení se prohlubuje a operace je následně nevyhnutelná. Proto je konzervativní léčba vyhrazena jen pro nejlehčí případy syndromu karpálního tunelu. Při potížích je důležité ruku nezatěžovat, znehybnit ji a přikládat studené obklady. Pro znehybnění lze použít speciální dlahu. Zápěstí fixujeme ve 30° dorziflexi na noc či celodenně. Jsou doporučovány léky proti bolesti, zánětu a otoku (např. kyselina acetylsalicylová, ibuprofen atd.) a léky na uvolnění svalů (myorelaxancia). Obtíže mohou zmírnit také injekce kortikoidů do zápěstí. Úlevu přinášejí i některé metody fyzikální terapie jako je ultrazvuk a laser (Mlčoch, 2008; Selucký, 2010).

1.7.1.1 Fyzikální terapie (FT)

Fyzikální léčbou se rozumí využívání některých druhů fyzikální energie k léčebným úkonům. V rehabilitaci se velmi často používá k minimalizaci bolesti pomocí ovlivnění aferentního nervového systému. Fyzikální podněty zvyšují nebo upravují dostředivý tok informací do CNS. Ve fázi vznikající funkční poruchy lze tímto způsobem zaktivizovat autoreparační schopnosti organismu. Využitím fyzikální terapie je možné redukovat funkční poruchu dříve, než se přemění na poruchu strukturální. Aby měla fyzikální léčba smysl, měl by lékař znát její účinek na organismus a adekvátně ji indikovat. Je důležité mít na paměti, že nevhodnou FT je možné poruchu dekompenzovat a uspíšit její organifikaci.

U SKT slouží FT jako doplněk pohybové léčby. Z mechanoterapeutických prostředků lze využít vakuum-kompresní terapii a ultrazvuk. Z hydroterapie můžeme aplikovat částečné vířivé koupele, případně střídavé koupele. V pooperačním stádiu

aplikujeme prostředky negativní termoterapie. Hojení jizvy podpoříme metodami fototerapie - laser, biolampa. Před zahájením FT je vhodné upravit pohyblivost zápěstních kůstek, lokte i ramene. Především se jedná o tzv. "joint play". Dále je doporučováno ozřejmit hybnost krční páteře, 1. žebra a sternokostálních skloubení pomocí prostředků měkkých a mobilizačních technik (Capko, 1998; Poděbradský, Poděbradská, 2009; Poděbradský, Vařeka, 2008; Zeman, 2013).

Možnosti FT v počátečním stádiu

Laser – vzdálenost sondy 0 cm, $f = 1000\text{Hz}$, $1,0\text{-}2,0\text{ J/cm}^2$, step $0,2\text{ J/cm}^2$, aplikovat na oblast průchodu n. medianus pod RF. Následné ošetření thenaru: $f = 5000\text{ Hz}$, na jedno pole $3,0\text{ J/cm}^2$. Aplikovat denně, celkem 10x.

Ultrazvuk pulzní – $f = 3\text{ MHz}$, ERA = 1cm^2 , PIP = 1:16, semistaticky na palmární straně zápěstí. $1,0\text{ – }1,8\text{ W/cm}^2$, step $0,1\text{W/cm}^2$. Doba aplikace 2 minuty denně.

VKT – přetlak 2-4 kPa, 60s, podtlak – 4-6 kPa, 60s. Doba aplikace 20-30 minut, step 1 minuta. Aplikovat denně, celkem 15x.

DET – VAS-07, 20-30 minut, step 1 minuta, denně, celkem 20x.

Možnosti FT v pooperačním akutním stádiu

Imobilizace, polohování

Kryoterapie, ledové norné koupele

Laser – Shodné parametry s aplikací v počátečním stádiu

DD proudy – CP a CP ISO, intenzita NPM, 3-5 minut, 4-5x týdně.

DET – VAS-07, 20-30 minut, step 1 minuta, denně, celkem 20x.

Možnosti FT v pooperačním subakutním stádiu

Laser – vzdálenost sondy 0,5 cm, $f = 2500\text{Hz}$, $0,5\text{-}1,0\text{ J/cm}^2$, step $0,2\text{ J/cm}^2$, aplikace na jizvu, denně, celkem 6x.

Biolampa – 3-5cm od jizvy, 5 minut denně, několik týdnů dle stavu.

Ultrazvuk pulzní – $f = 3\text{ MHz}$, ERA = 1cm^2 , PIP = 1:4 (1:2), semistaticky na palmární stranu zápěstí. $1,0\text{ – }2,0\text{ W/cm}^2$, step $0,2\text{ W/cm}^2$. Doba aplikace 3 minuty denně, 10x.

VKT – přetlak 2-4 kPa, 60s, podtlak – 2-4 kPa, 60s. Doba aplikace 20-30 minut, step 1 minuta. Aplikovat denně, celkem 15x.

DET – VAS-07, 20-30 minut, step 1 minuta, denně, celkem 20x.

(Poděbradský, Vařeka, 1998; Zeman, 2013).

1.7.1.2 Mobilizace měkkých tkání

Měkké tkáně obklopují lidské tělo a tím i pohybovou soustavu. Musí se proto harmonicky a bez odporu pohybovat spolu s ostatními strukturami a volně se posouvat ve všech svých vrstvách. Jedná se o velmi složitou funkci, která je doposud jen velmi málo prozkoumána, takže ji vnímáme spíše tehdy, když je narušená a působí obtíže. Mobilizace se v zásadě vztahují na všechny pohyblivé struktury související s pohybovou soustavou, takže nesouvisí pouze s klouby, ale i měkkými tkáněmi, k nimž patří mimo i jiné fascie a vnitřní orgány.

Obecný postup při ošetřování je následující. Nejprve je nutné dosáhnout bariéry (předpětí) a vyčkat. Po určité době se dostaví fenomén uvolnění, který je nutné sledovat až k dosažení normální bariéry. To může trvat 10 sekund až půl minuty. U fascií je tato doba ještě delší. V případě tohoto ošetření záleží na palpačních schopnostech terapeuta.

V případě kloubů mobilizujeme ty s omezeným rozsahem hybnosti, nejčastěji v oblasti páteře a drobných kloubů ruky. U těchto struktur používáme kromě čekání na fenomén tání také pružení, po dosažení bariéry. Další možností je provedení nárazu po dosažení bariéry. Tato technika se nazývá manipulace. Nevýhodou je zrušení bariéry, která má ochranou funkci, takže dochází k přechodné hypermobilitě a proto se tato technika příliš nedoporučuje.

Nejlepších výsledků se dosahuje zkombinování technik měkkých tkání a technik s využitím reflexní stimulace (Kolář, 2009; Lewit, 2003).

1.7.1.3 Kinezioterapie

Pro vykonávání činností běžného denního života musíme dosáhnout správného provedení pohybu. Aktivní pohyb je základním projevem života a probíhá podle fyzikálních zákonů. Je účelově řízen nervovou soustavou, která reaguje na podněty z vnějšího i z vnitřního prostředí. Účel pohybu je ovlivňován nejen potřebami organismu pro udržení jeho integrity, ale i psychickými funkcemi.

Pohyb sloužící k léčebným účelům je řízen v první řadě představou, a to jak na straně pacienta, tak i na straně terapeuta. Jeho účinek závisí na navrženém postupu pro zlepšení stávající poruchy. Léčebný účinek se zvyšuje, je-li pohyb provázený příjemnou emocí, která umožňuje až ztotožnění se s pohybem. Výsledný efekt terapeutického pohybu závisí na hloubce aktivní spolupráce nemocného s terapeutem (Dvořák, 2007; Hromádková a kol., 2002; Véle, 2006).

Z hlediska možností kinezioterapie lze využít dvou přístupů:

Postup analytický

Tento postup vychází z analýzy pohybu a kineziologických možností pacienta. Vede k reedukaci jednotlivých pohybů nebo celých pohybových jednotek. Následně se utváří složité pohyby, jejichž základ vychází z naučených pohybových programů. Cílem je zlepšení místní pohybové funkce postižených struktur.

Příkladem metody postavené na tomto postupu je například dermo-neuro-muskulární terapie vypracovaná australskou ošetrovatelkou Elizabeth Kenny (1880-1952). Jde o speciální metodiku vypracovanou původně pro léčbu dětské obrny v období její epidemie ve 30. a 40. letech 20. století. Mezi terapeutické principy používané v této metodě patří aplikace klidu a dlah, dále horké zábaly, manuální protahování měkkých tkání, polohování a stimulace funkčně oslabených svalů, za využití pasivního protažení s následným přibližováním úponů svalu doprovázející rychlé a chvějivé pohyby a pak opětovného natažení svalu. Dále se užívá slovní instrukce a reedukace. Indikací jsou v dnešní době především periferní parézy (Dvořák, 2007; Pavlů, 2003).

Postup syntetický

Při použití tohoto postupu dochází k nacvičování pohybu jako celku. Jedná se o činnost, která se skládá z navzájem koordinovaných, po sobě následujících souhybů v okruhu pohybového programu.

Pro léčbu SKT lze uvést jako příklad Kabatovu metodu, označovanou také jako proprioceptivní neuromuskulární facilitaci (PNF). Jedná se o ucelený přístup, jehož základní filosofií je myšlenka, že každý člověk, včetně lidí s určitou disabilitou (omezením až znemožněním některých fyzických, psychických nebo sociálních funkcí a činností vyplývajících např. z choroby, závady, poruchy nebo stáří), vlastní určitý nevyužitý existující potenciál (Adler et al. 2008). Běžné funkční pohyby jsou složeny z pohybových vzorů končetin a synergistických trupových svalů. Člověk není schopen volně vynechat některý sval z pohybového vzoru, kterého je součástí. Vzorce se skládají ze spirálních a diagonálních komponent, tzn. svalová vlákna mají optimální napětí v protažení a maximum síly, pokud se kontrahují v plném rozsahu pohybu. PNF vzorce vždy kombinují pohyby ve všech třech rovinách pohybu. Koncept PNF klade velký důraz na stimulaci receptorů, které mají vztah k pohybu a poloze těla, pracuje se svaly a nervy a zlepšuje jejich funkční propojení. Napomáhá a podporuje pohyb, umožňuje snadnější provedení pohybu. Jde o facilitaci účelných a koordinovaných pohybových vzorů horních končetin, dolních končetin a trupu (Adler, 2008; Dvořák, 2007; Holubářová, 2011; Pavlů, 2008).

1.7.1.4 Kineziotaping

Tato metoda byla vynalezena již před více než čtyřiceti lety japonským chiropraktikem Dr. Kenzo Kasem. Nejprve byla využívána převážně v Japonsku, ale po svém představení na Olympiádě v Soulu, roku 1988 vešla do povědomí fyzioterapeutické veřejnosti a stala se hojně využívanou metodou i jinde ve světě. Metoda ovlivňuje muskuloskeletární a lymfatický systém, založená na principu lepení elastických, bavlněných pásek na postiženou oblast. Slouží ke korekcím vadného držení

těla, poúrazových fixací, podpory funkce svalu – jeho inhibice nebo facilitace a také jako pomocná terapie porušeného lymfatického systému.

Velmi efektivně ho lze také využít u vybraných neurologických diagnóz včetně syndromu karpálního tunelu. Celá aplikace začíná inhibiční technikou pro flexory zápěstí. Do “I” tapu vystříháme dvě dírky na 3. a 4. prst a v neutrálním postavení ruky je jimi provlečeme. První část tapu lepíme bez napětí, pouze v palmární flexi na dorzální straně předloktí až k laterálnímu epikondylu humeru. Dále vyzveme pacienta, aby provedl maximální dorzální flexi se zevní rotací paže flexi a ve 25% tahu vedeme pásku k mediálnímu epikondylu humeru, kde ji zakončíme kotvou bez tahu. Jako druhý tape aplikujeme krátký proužek pásky s tahem od středu zápěstí do stran (Kobrová, Válka, 2012).

1.7.1.5 Mobilizace dle Butlera

Tento koncept pracuje na principu neurodynamiky (ND). Zabývá se anatomickými strukturami a fyziologií periferního nervového systému (PNS) a jeho provázání s pohybově podpůrným systémem. Při praktickém provedení je kladen důraz především na vyšetření a terapii poruch pohyblivosti periferních nervů a míchy vůči okolním tkáním.

PNS zajišťuje přenos impulsů a axonální transport i při velkých mechanických nárocích během pohybu segmentů. Má schopnost „klouzat“ vůči okolním tkáním, řasit se, měnit průměr a uspořádání axonů uvnitř nervu. Také má kapacitu absorbovat tlakové i tahové síly. Tato vlastnost je dána přizpůsobivostí a viskoelasticitou pojivové tkáně, která tvoří 50% PNS ve formě obalů a vmezeženého vaziva. Při motorických poruchách a změnách motorických vzorů je ovlivněna také interakce PNS, popřípadě míchy, s okolními tkáněmi. ND pracuje se sadou napínacích manévru pro vyšetření mobility jednotlivých periferních nervů. Nepříznivé neurální napětí se projeví omezením rozsahu pohybu a nepříjemnými subjektivními pocity vyšetřovaného. Stejně manévry jsou také používány pro terapii jako tzv. slide technika (Schreier, 2006).

Napínací manévr pro n. medianus

Pacient leží na zádech, loket má ve flexi, rameno opřené o stehno vyšetřujícího. Stejnostranná ruka drží loket, druhostranná zápěstí. Terapeut provede depresi ramene stehnem, v 10° abdukci ramene. Pak provede pasivní extenzi v lokti, zevní rotaci v ramenním kloubu a extenzi prstů a palce. Poslední částí testu je abdukce ramene, při které dojde k senzitivní odezvě.

Terapie

Důkladné ošetření struktur v bezprostředním okolí nervů, několikrát zopakovat napínací manévr nebo pohybovat hlavou ze strany na stranu, kdy dochází k postupnému zvyšování pohybu od AO skloubení až do úplného úklonu (Butler, 1991).

1.7.2 Chirurgická léčba

Operace je definitivním řešením, které odstraňuje příčinu nemoci, takzvaná kauzální terapie. Operativní zákrok se provádí nejčastěji na neurochirurgickém oddělení, ale provádí se také na oddělení obecné chirurgie, ortopedii a plastická chirurgii (v rámci operací ruky). Principem operace je odstranění tlaku v karpálním tunelu protětim retinaculum flexorum v celé jeho šířce a šetrné uvolnění nervu od ostatních struktur. Následuje revize tunelu k vyloučení strukturálních odchylek. Operace karpálního tunelu se nejčastěji provádí jen ambulantně (tj. bez hospitalizace v nemocnici), pacient po zákroku odchází domů (Pilný et al. 2011; Selucký, 2010).

1.7.2.1 Průběh operace

Při operaci je možné využít několik technik a přístupů:

1. Endoskopický přístup (viz. příloha 2) – v dnešní době nejvyužívanější technikou. Největší výhodou této techniky je, že stačí pouze malý řez, který neprotíná celé retinaculum. Vizualizace tunelu přitom zůstává dobrá. Zachovává se oblouk zápěstních

kůstek a bolesti po zákroku jsou znatelně menší než při klasickém řezu. Výhodou je dobrý přístup k nervu.

2. Podélný řez v dlani (viz. příloha 3) – řez je jen o něco delší než při endoskopii, ale v souvislosti se svým umístěním brání následná jizva k brzkému návratu k běžným denním činnostem.

3. Příčný řez v zápěstní rýze – z důvodu horší vizualizace karpálního tunelu a nervu se příliš často nepoužívá, hrozí totiž riziko poškození nervu.

4. Dlouhý řez v dlani a části předloktí – nejméně používaný přístup, přehlednost operace je sice velmi dobrá, ale vzniká dlouhá jizva, která způsobuje chronické bolesti a vadí i z kosmetického hlediska.

Po protěti kůže následuje buď přerušení retinacula, nebo se pečlivě odpreparuje i n. medianus od okolních struktur. Názory na vedení této části operace karpálního tunelu se různí a záleží na zkušenostech a zvyklostech jednotlivých pracovišť. Přílišné uvolňování nervu a tím výraznější zasahování do struktur karpálního tunelu může vést k traumatizaci a následným pooperačním komplikacím (Kanta et al., 2006; Mlčoch, 2008; Selucký, 2010).

1.7.2.2 Pooperační komplikace

Jako u každé jiné operace, i tady musíme počítat s možnými komplikacemi. Jejich výskyt závisí převážně na lékařích a odborné péči zdravotnického personálu.

Poranění nervu v průběhu operace – velmi málo vyskytující se komplikace, nerv lze poranit pouze při závažné chybě operátora. Po kompletním protěti nervu následuje výpadek hybnosti i cití v dané inervační oblasti ruky. Častější komplikací bývá protnutí motorické větve, která odstupuje z hlavního kmene nervu a inervuje svaly palce. To má za následek porušení úchopů ruky.

Hematom – v místě operace tvoří zcela ojediněle. Prevencí může být zavedení drénu, nebo se drén nezavede a stačí jen kontrola den po operaci karpálního tunelu s případným vypuštěním hematomu. Hematom je nutné odstranit, může se stát podkladem pro vznik abscesu, nebo vazivovatí a působí nový útlak nervu.

Infekce rány – objevuje jen výjimečně, u pacientů trpících např. cukrovkou nebo imunodeficitem.

Reflexní sympatická dystrofie – též zvaná Sudeckova nemoc, algodystrofie se vyskytuje vzácně. Příčina vzniku tohoto syndromu je neznámá a bývá častou komplikací úrazů horních končetin. Projevuje se výraznou bolestivostí a zánětem dané oblasti, otokem, zarudnutím, zvýšeným pocením, tuhnutím kloubů, zkrácením šlach, omezením pohybové funkce, atrofií svalů.

Pooperační přetrvávání dřívějších potíží – nejčastěji vzniká, pokud se dostatečně neuvolní tlak v karpálním tunelu inkompletním přetětím retinacula. Operace karpálního tunelu také nemusí přinést úlevu, pokud byla provedena pozdě a nerv je již nevratně poškozen. V takovém případě lze provést rekonstrukční operaci.

Recidiva – objevuje se poměrně často. Je to způsobeno hojením rány, která se mění v jizvu a tvoří se srůsty. Nadměrnému jizevnatění a vazivovatění lze zabránit prevencí vzniku hematomu, který se často v jizevnatou tkáň mění.

Mohou nastat i nespecifické komplikace jako u kteréhokoliv jiného operačního výkonu: krvácení z rány, alergie na anestetikum, desinfekci či obvazový materiál, špatné hojení rány, tvorba hypertrofických a keloidních jizev (Pilný et al., 2011; Selucký, 2010).

1.8 Prevence vzniku SKT

Prevence SKT dokáže významně snížit riziko onemocnění tímto syndromem. Většina preventivních opatření vychází ze správné ergonomie pracovního prostředí. Pracovní poloha musí co nejméně zatěžovat všechny klouby. Při práci na počítači je třeba udržovat zápěstí v neutrálním postavení, nikoli dorzálně či palmárně flektované. Stůl s klávesnicí od počítače, by měl být umístěn tak, aby bylo předloktí opřeno o desku stolu a s paží svíralo pravý úhel. Trup by měl být napřímený, plosky nohou položeny na podlaze. Pokud člověk v zaměstnání provádí opakované pohyby zápěstím, je nutné každou volnou chvíli využít k protáhnutí paží, zápěstí, ramen a krční páteře (Mlčoch, 2008).

2 CÍLE PRÁCE

1. Zmapovat možnosti fyzioterapie u pacientů s diagnózou syndromu karpálního tunelu řešenou operativně.
2. Sestavit a uskutečnit terapeutický plán zaměřený na oblast kořenového kloubu a zhodnotit, jaký vliv bude mít terapie na celkový postoperační stav probanda.

2.1 Výzkumné otázky

Jaký vliv na snížení bolesti a celkový stav probanda s diagnózou syndromu karpálního tunelu řešenou operativně bude mít terapie, zaměřená na stabilizaci lopatky s aktivací fixátorů lopatek v souvislosti s funkční ontogenezí?

3 METODIKA

Tato bakalářská práce se zabývá zkoumáním vlivu kinezioterapie, zaměřené na ramenní pletenec u pacientů, kteří podstoupili chirurgickou terapii u diagnózy syndrom karpálního tunelu. Pro uskutečnění praktické části mé práce jsem využil kvalitativní techniku sběru dat. Zkoumání byli dva probandi ve věku od 46 do 65 let, u kterých byl SKT diagnostikován a z důvodu pokročilého stádia nebo selhání konzervativní terapie, proveden chirurgický zákrok na různých pracovištích v České republice, k uvolnění n. medianus. Každý z probandů kromě cvičení, o kterém je instruoval rehabilitační pracovník v nemocnici, prováděl po opakované edukaci ještě mnou navrženou sestavu cviků na neurofyziologickém podkladě, zaměřenou na funkční stabilizaci lopatky a centraci glenohumerálního kloubu. Toto cvičení mělo být prováděno alespoň 1x denně, šest dní v týdnu, po dobu alespoň pěti týdnů.

V průběhu terapie každý z probandů, krom jednoho, který musel terapii předčasně ukončit z rodinných důvodů, absolvoval celkem šest terapeutických sezení. Frekvence se u jednotlivých probandů mírně lišila, ale zpravidla to bylo ze začátku dvakrát týdně a pak vždy po jednom sezení týdně. Celkem jsme spolupracovali po dobu šesti týdnů. Na těchto sezeních jsem se věnoval ošetření měkkých tkání horní končetiny, převážně pak v akrální části, mobilizaci drobných kloubů ruky, snížení otoku a při pozdějších návštěvách i péči o jizvu. Hlavní náplní však byl nácvik specifických cviků k aktivaci dolních fixátorů lopatek, centraci glenohumerálního kloubu a celkové stabilizaci ramenního pletence (viz. příloha 4). Při dalších sezeních pak probíhala korekce a drobné úpravy cvičebního postupu (viz. přílohy 7, 9, 11 a 13). Na prvním sezení byl proveden vstupní kineziologický rozbor, na jehož základě jsem sestavil krátkodobý terapeutický plán. Na posledním sezení jsem provedl výstupní kineziologický rozbor, který byl podkladem pro dlouhodobý terapeutický plán.

Před zahájením vlastní terapie jsem provedl dva specifické testy, sloužící ke zjištění objektivního stavu posturální stability a dva testy ke zjištění funkčních schopností operované ruky: test extenze, brániční test, funkční testy úchopů dle Nováka a sponkový test.

1. Test extenze (dle Koláře): pacient leží na břiše, je opřený o předloktí. Vyzveme jej, aby se vzepřel na předloktí a zvedl horní část trupu. Při posturální instabilitě v lumbosakrální oblasti dojde k pohybu pánve do anteverze. Dále sledujeme koordinace zapojování zádových, ischiokrurálních svalů a triceps surae, postavení a souhyb lopatek. Při fyziologické koordinaci dochází k rovnoměrnému zapojení extenzorů páteře, laterálních svalů břišní stěny a ischiokrurálních svalů. Pánev zůstává v neutrálním postavení a opora je na úrovni symfýzy.

2. Brániční test (dle Koláře): test se provádí v sedě, hrudník je ve výdechovém postavení. Prsty palpujeme dorzálně, pod dolními žebry, a v této oblasti mírně tlačíme proti břišním svalům. Pacienta vyzveme, aby provedl protitlak s roztažením dolních žeber. Při vyšetření zůstává páteř stále v napřímeném postavení. Podstatou testu je schopnost pacienta aktivovat bránici v souhře s aktivitou břišního lisu a pánevního dna.

3. Funkční testy úchopů (dle Nováka): jedná se o testování šesti základních úchopů (viz. příloha 5) a podle kvality provedení každý z nich ohodnotíme dle Gúthovy stupnice (Gúth a kol., 1995) od 1-5. Test je proveden na začátku a na konci a porovnáním hodnocení jednotlivých výsledků je možno objektivizovat úchopovou schopnost ruky.

4. Sponkový test: pacient má za úkol během co nejkratšího časového úseku pospojovat dohromady 20ks kancelářských sponek, test je pouze orientační, ale také poslouží k objektivizaci prováděné terapie. Je třeba ho provést vždy na začátku a na konci terapie. Na základě porovnání obou výsledků lze objektivně hodnotit zlepšení úchopové funkce ruky.

Jako poslední hodnotící kritérium jsem použil vizuální analogovou škálu bolesti, kterou použiji k subjektivnímu vyhodnocení terapie.

4 VÝSLEDKY

Kazuistika č. 1

Iniciály: I. Š.

Věk: 46

Pohlaví: žena

Dominantní ruka: pravá

Předchozí informovanost o diagnóze SKT

Probandku o zmíněné problematice poprvé informoval neurolog v listopadu 2013, který prováděl vyšetření EMG a ke kterému byla odeslána svým obvodním lékařem. Nikdy předtím o tomto onemocnění nic neslyšela. Následně si více informací vyhledala na internetu.

Anamnéza

Rodinná – otec zemřel v 64 na CMP, matka zemřela po opakovaném IM a voperovaném pravostranném bypassu v 70 letech. Oba měli diabetes mellitus II. typu

Osobní – v dětství žádné vážnější úrazy ani zlomeniny. Ve třiceti si způsobila distorzi kotníku na pravé noze, ale bez ruptury vazů. Od dvaceti let trpí psoriázou, která je nyní v klidovém stádiu. Před dvěma lety prodělala žlučnickovou koliku.

Farmakologická – nyní neužívá žádné léky

Alergie – pyly a roztoči

Pracovní – pracuje jako OSVČ v oblasti pohostinství. Vlastní hostinec, kde každý den zatěžuje obě ruce opakovaným nošením 3-4 skleněných půllitrů s pivem v jedné ruce. Z důvodu obav o stálé zákazníky nedbá doporučení lékařů a stále pracuje.

Sportovní – aktivně se žádnému sportu nevěnuje, 1x – 2x týdně chodí se psem na procházky. Vzdálenost záleží na počasí, obvykle se pohybuje v rozmezí 2-4 km.

Sociální anamnéza – bydlí ve druhém poschodí domu spolu se synem a manželem. Manžel utrpěl před deseti lety úraz a od té doby je kvadruplegik. V oblasti všedních denních aktivit je odkázaný na pomoc manželky, bez ohledu na její postoperační stav v oblasti SKT. 1x – 2x měsíčně dojíždí na víkend vypomáhat tchýně.

Nynější obtíže – probandka prodělala operaci SKT vpravo 18. 2. 2014. Uvolnění kanálu bylo provedeno z podélného přístupu v dlani. Pacientka zmiňuje otok, bolestivost a sníženou hybnost prstů. Úchopová funkce ruky značně vážne. Na druhé horní končetině jí byl diagnostikován SKT v říjnu 2013, operace je naplánovaná na září 2014.

Kineziologický rozbor

Aspekce

Zepředu – pravé rameno je postaveno výše, pravá klíční kost prominuje v mediální části ventrálně, je patrný lehký úklon trupu vlevo, krční páteř vyrovnává nestabilitu úklonem vpravo. Převažující fixované inspirační postavení dolních žebber, pupek tažen vpravo vzhůru.

Zezadu – patrná gotická kontura horního trapézového svalu vpravo, pravá lopatka výše, taile hlubší vlevo. Hypertonus paravertebrálního svalstva v oblasti Th/L přechodu. Výrazná insuficience bránice.

Z boku – chabé držení hlavy, prohloubená krční lordóza (4,5cm), C/Th přechod prominuje, ramena v protrahovaném postavení. Th páteř je v hyperkyfóze, mezi lopatkami je patrné oploštění. Pánev v anteverzním postavení s hyperlordózou L pá.

Aspekce pravého zápěstí – pravý thenar je mírně hypotrofický, pro přítomnost otoku je málo patrný. Jizva je 2 cm dlouhá, zarudlá. Potivost ruky mírně zvýšená. Přítomné zvýšené napětí flexorů prstů.

Palpace PHK

Celá ruka je palpačně velmi citlivá, v oblasti jizvy bolestivá. Teplota zápěstí je mírně zvýšená oproti druhé horní končetině. Pulsace a. radialis je dobře hmatná. Posunlivost podkoží v oblasti předloktí je omezena. Taktéž fascie na zápěstí jsou ve zvýšeném napětí, na paži jsou již volnější. Citlivost zachována, v okolí jizvy

se objevuje hypersenzitivita. Čítí je v celé ruce snižené, v oblasti palce a na radiální straně 2. prstu zcela vymizelo.

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukční test ramene – na začátku pohybu se výrazně aktivuje descendentní část m. trapezius, která elevuje celý ramenní pletenec bilaterálně

Zkouška kliku – kvůli operačnímu výkonu (před 14 dny) je tato zkouška provedena v modifikaci s oporou o předloktí místo o dlaně. Z důvodu inaktivity dolních fixátorů lopatek není pacientka schopna udržet dolní úhly lopatek stabilizované, celý test doprovází zvýšená aktivita descendentní části m. trapezius.

Vyšetření posturální stabilizace

Extenční test – krční páteř hyperextenduje, spodní třetina mediální hrany pravé lopatky není fixovaná a odstává od hrudníku. Převládá hyperaktivita paravertebrálních svalů od Th1 po L5, oproti gluteálním a ischiokrurálním svalům, které se zapojují jen nepatrně. Místo bodu opory na symfýze probandka využívá přední strany stehen. Páneve se při pohybu naklopila do antevertze, čím se prohloubila i bederní lordóza. Výsledek testu ukazuje na nestabilní L/S přechod.



Obrázek 1. Extenční test (vlastní foto)

Brániční test – na levé straně je aktivita bránice proti odporu minimální, vpravo je probandka na výzvu schopná provést lehké odtlačení rukou terapeuta. Výsledek testu ukazuje na insuficienci stabilizační funkce bránice.

Antropometrické vyšetření

Tabulka 1. Délkové rozměry horních končetin

Pravá HK [cm]	Délkové rozměry HK	Levá HK [cm]
64	Délka horní končetiny	64
48	Délka paže a předloktí	47,5
27	Délka paže	27,5
25	Délka předloktí	25
16	Délka ruky	16

Tabulka 2. Obvodové rozměry horních končetin

Pravá HK [cm]	Obvodové rozměry HK	Levá HK [cm]
39,5	Obvod relaxované paže	38
41	Obvod paže v kontrakci	39
29,5	Obvod přes loket	29
28	Obvod předloktí	27
19	Obvod zápěstí	17,5
21,5	Obvod přes hlavičku MC	20

Goniometrické vyšetření

Tabulka 3a. Goniometrické vyšetření PHK před terapií

Místo měření	Pohyb PHK	Rozsah pohybu před terapií
Předloktí	Pronace	75°
	Supinace	60°
Zápěstí	Palmární flexe	45°
	Dorzální flexe	30°
	Rad. dukce	15°
	Uln. dukce	25°

MCP klouby	Flexe	45°
	Extenze	0°
	Abdukce	5°
	Addukce	5°

Sponkový test

Probandka dostala za úkol během co nejkratšího času spojit dohromady 20 kancelářských sponek. Při vstupním vyšetření nebyla schopna z důvodu zvýšeného otoku a deficitu v úchopové funkci ruky tento úkol splnit.

Při výstupním vyšetření zvládla sponky spojit během 2 minut a 40 sekund.

Krátkodobý rehabilitační plán

Odstranění otoku prstů a zápěstí

Uvolnění hypertonických měkkých tkání

Odstranění blokády drobných kloubů ruky

Edukace v oblasti péče o jizvu

Centrace ramenního kloubu

Instruktaž speciální soustavy cviků

Dlouhodobý rehabilitační plán

Snížení bolesti na minimum

Stabilizace lopatek a pletence ramenního

Obnovení pracovní schopnosti

Realizace léčebně rehabilitačního postupu

Terapie probíhala od 3. 3. 2014 do 26. 3. 2014. Probandku jsem převzal do péče čtrnáctý den po operaci, čtyři dny po odstranění stehů. Naše rehabilitace trvala čtyři týdny, kdy jsme se sešli celkem na šesti na společných sezeních. Za první dva týdny

proběhla terapie čtyřikrát. Poslední dvě sezení byla rozdělena vždy po jednom týdnu. Každá terapeutická jednotka trvala přibližně 45 minut.

Na prvním sezení byla odebrána anamnéza a proveden vstupní kineziologický rozbor, který obsahoval antropometrické a goniometrické měření (viz. tabulky 1, 2 a 3a) a provedení testů úchopů dle Nováka (viz. 4). Dále jsem probandku edukoval v oblasti ergonomie zápěstí. Jizva byla zarudlá a ne zcela zhojená, v oblasti ruky byl přítomen otok a probandka udávala bolest i na jemné taktilní podněty. Proto jsem provedl antiedematózní techniky spolu s jemnou mobilizací karpálních kůstek, šetrnou trakcí MCP kloubů a postupné zvyšování rozsahu pohybu v celé ruce.

Průběh dalších sezení zkomplikovalo silné nachlazení, které nepříznivě ovlivnilo zamýšlené provádění specifických cviků vleže na zádech i na břiše. Postupně se ale situace s přidruženým onemocněním zlepšovala a i v oblasti karpu a ruky docházelo k příznivému vývoji. Proto jsem už na druhém sezení zahájil nácvik prvního cviku ze specifické soustavy cviků (viz. příloha 6) sestavené za účelem stabilizace lopatky, který měla provádět vždy alespoň 1x denně po dobu 5-10 minut. Dále jsem pokračoval v provádění antiedematózních technik a mobilizaci drobných kloubů ruky.

Bolestivost karpu a ruky se navzdory probíhající terapii zmenšovala jen nepratrně, proto si probandka zažádala u svého obvodního lékaře o fixační závěs přes rameno, jehož popruh probíhal přes mediální část kontralaterálního m. trapezius, čímž dráždil jeho vlákna, kde se následně tvořily trigger points. Probandka od té doby udávala bolesti šíje a hlavy. Proto jsem se zaměřil na nácvik dalších cviků, zaměřených do této oblasti (viz. příloha 8 a 10), které měla vykonávat společně s předešlým cvikem.

Od čtvrtého sezení bylo možné pozorovat znatelný pokrok jak na základě objektivního hodnocení funkčních schopností ruky, tak i na základě subjektivního pocitu pacientky. Proto jsem pokračoval v předchozí terapii pouze s korekcí zadaných cviků. Předposlední terapeutická jednotka byla věnována instruktáži posledního cviku ze série (viz. příloha 12) a doplňování chybějících informací týkajících se dané problematiky.

Na konci terapie byl odebrán výstupní kineziologický rozbor, jehož součástí bylo goniometrické vyšetření (viz. tabulka 3b), objektivizační testy úchopů ruky dle Nováka

(viz. tabulka 4) spolu se subjektivním hodnocením efektu terapie, na základě vizuální analogové škály hodnocení bolesti (viz. tabulka 5). Z výsledků je patrné, že během terapie u probandky došlo ke zlepšení úchopové funkce ruky, hybnost v jednotlivých kloubech se vrátila k normálním hodnotám. Bolest, kterou udávala před terapií se snížila na téměř nulovou hodnotu v klidu a při pohybu udávala poloviční bolestivost oproti původní hodnotě. Významným hodnotícím kritériem byl také sponkový test, který probandka na začátku terapie nebyla schopna z důvodu bolestivosti a omezené hybnosti prstů provést.

Tabulka 3b. Srovnání goniometrického vyšetření PHK před a po terapii

Místo měření	Pohyb PHK	Rozsah pohybu před terapií	Rozsah pohybu po terapii
Předloktí	Pronace	75°	80°
	Supinace	60°	80°
Zápěstí	Palmární flexe	45°	75°
	Dorzální flexe	30°	65
	Rad. dukce	15°	20°
	Uln. dukce	25°	30°
MCP klouby	Flexe	45°	85°
	Extenze	0°	10°
	Abdukce	5°	15°
	Addukce	5°	15°

Tabulka 4. Výsledky základních funkčních testů úchopů dle Nováka (viz. příloha 5)

PHK před terapií	Typ úchopu	PHK po terapii
3	Štípec	5
2	Špetka třemi prsty	5
2	Laterální úchop	5
1	Kulový úchop	4
3	Válcový úchop	5
4	Háček	5

Tabulka 5. Změna velikosti bolesti na VAS v oblasti akra pravé horní končetiny

	V klidu		Při pohybu	
	Před terapií/ Po terapii	Před terapií/ Po terapii	Před terapií/ Po terapii	Před terapií/ Po terapii
Kazuistika 1	5	1	10	5

Kazuistika č. 2

Iniciály: J. V.

Věk: 65

Pohlaví: žena

Dominantní ruka: pravá

Předchozí informovanost o diagnóze SKT

Probandka již podstoupila operaci SKT na pravé horní končetině v roce 2006, proto byla o onemocnění dobře informována. Všechny doplňující informace jí pak poskytl neurolog, který prováděl potvrzovací vyšetření pomocí EMG levé horní končetiny v lednu 2014.

Anamnéza

Rodinná – otec trpěl od padesáti let hypertenzí, pro kterou byl i hospitalizován. Zemřel v sedmdesáti pěti letech na selhání oběhového systému. Matka má dekompenzovaný diabetes mellitus II. typu.

Osobní – ve čtyřech letech spadla z kola, a došlo k fraktuře acetabula levé dolní končetiny. Ve čtrnácti letech si způsobila z důvodu pádu na zem frakturu distálního radia na pravé horní končetině. Ve třiceti dvou letech jí bylo chirurgicky odstraněno slepé střevo

Farmakologická – dvakrát denně užívá lék na vysoký krevní tlak Diakordin 120 retard

Alergie – antibiotika penicilinového typu

Pracovní – nyní je v důchodu, předtím čtyřicet pět let pracovala jako účetní v malých i velkých institucích. Pět až šest hodin denně psala nejprve na psacím stroji, později na počítači. Z důvodu malé kanceláře musela mít monitor v rohu stolu, ostatní pracovní pomůcky měla rozmístěné na pravé straně.

Sportovní – aktivně se věnuje práci na zahradě, v závislosti na počasí, přes léto i šest hodin denně. Přes zimu chodí na delší procházky, týdně ujde zhruba 20 km.

Sociální anamnéza – bydlí v přízemí rodinného domu na vesnici poblíž většího města s manželem a synem, který ji v případě potřeby zajistí odvoz a dopomoc s péčí o sebe i domácnost

Nynější obtíže – probandka prodělala 31. 1. 2014 operaci SKT na levé ruce. Uvolnění karpálního kanálu bylo provedeno z podélného přístupu ve dlani. Rána je po deseti dnech klidná, ruka ale stále bolí, hybnost prstů je omezená. Druhá ruka byla se stejnou diagnózou chirurgicky ošetřena v roce 2006.

Kineziologické rozbor

Aspekce

Zepředu – levé rameno je postaveno výš s patrnou protrakcí bilaterálně. Levý klíček prominuje v mediální části ventrálně, je patrný lehký úklon trupu vlevo. Nádechové postavení dolních žeber, pupek je přetahován kraniálně.

Ze zadu – hypertonie trapézového svalu bilaterálně, levá lopatka výše postavena, výrazný prosak v oblasti C/Th přechodu, taile je hlubší vpravo. Horní Th páteř oploštělá, paravertebrální valy jsou zvětšené v oblasti dolní Th páteře. Výrazná insuficience bránice

Z boku – hlava v chabém držení, zvýrazněná krční lordóza (5cm), C/Th přechod prominuje. Th páteř je ve kyfotickém postavení. Páneve v anteverzním postavení s bederní hyperlordózou

Aspekce levého zápěstí – thenar je mírně zarudlý, otok mírný. Jizva je 2 cm dlouhá, dobře srostlá. Potivost ruky zvýšená. Přítomné zvýšené napětí povrchových flexorů prstů a supinátorů předloktí

Palpace LHK

Palpační citlivost celé ruky je nebolestivá, okolí jizvy je citlivé, při větším tlaku bolestivá. Teplota zápěstí je mírně zvýšená oproti druhé horní končetině. Pulsace a. radialis dobře hmatná. Fascie v oblasti lokte a předloktí jsou ve zvýšeném napětí. Fascie svalů dlaně a zápěstí jsou výrazně neposunlivé, na paži již trochu volnější.

Citlivost zachována, hypersenzitivita se objevuje v okolí jizvy. Čítí je v celé ruce snižené.

Vyšetření pohybových stereotypů

Abdukční test ramene – od 30° se výrazně aktivuje descendentní část m. trapezius bilaterálně, která elevuje celý ramenní pletenec

Zkouška kliku – z důvodu operačního výkonu (před 10 dny) je tato zkouška provedena v modifikaci s oporou o předloktí místo o dlaně. Patrná insuficience dolních fixátorů lopatek. Dolní třetiny mediálních okrajů obou lopatek, spolu se spodními úhly odstávají od hrudníku

Vyšetření posturální stabilizace

Extenční test – krční páteř se hyperextenduje, spodní třetina mediální hrany obou lopatek není fixovaná a odstává od hrudníku. Převládá hyperaktivita paravertebrálních svalů, oproti gluteálním a ischiokrurálním, které se zapojují jen nepatrně. Místo bodu opory na symfýze probandka využívá přední strany stehen, dopomáhá si úklonem pánve vlevo. Pánev se při pohybu sklápí do anteverze, čímž se zvětšuje i bederní lordóza. Výsledek testu ukazuje na nestabilní L/S přechod.



Obrázek 2. Extenční test (vlastní foto)

Brániční test – na pravé straně není probandka schopna bránici vůbec aktivovat proti odporu terapeutových rukou, vlevo dojde k nepatrnému zjištění aktivity na výzvu k odtlačení

Antropometrické vyšetření

Tabulka 6. Délkové rozměry horních končetin

Pravá HK [cm]	Délkové rozměry HK	Levá HK [cm]
60	Délka horní končetiny	60
43	Délka paže a předloktí	43
24	Délka paže	24
20	Délka předloktí	20
13	Délka ruky	13

Tabulka 7. Obvodové rozměry horních končetin

Pravá HK [cm]	Obvodové rozměry HK	Levá HK [cm]
33	Obvod relaxované paže	34
37	Obvod paže v kontrakci	38
27	Obvod přes loket	28
24	Obvod předloktí	24
15	Obvod zápěstí	16
18	Obvod přes hlavičku MC	19,5

Goniometrické vyšetření

Tabulka 8a. Goniometrické vyšetření LHK před terapií

Místo měření	Pohyb LHK	Rozsah pohybu před terapií
Předloktí	Pronace	80°
	Supinace	66°
Zápěstí	Flexe	50°
	Extenze	35°
	Rad. dukce	20°
	Uln. dukce	25°

MCP klouby	Flexe	50°
	Extenze	0°
	Abdukce	5°
	Addukce	5°

Sponkový test

Probandka dostala za úkol během co nejkratšího času spojit dohromady 20 kancelářských sponek. Při vstupním vyšetření trvalo splnění úkolu z důvodu deficitu úchopové funkce ruky 5 minut a 10 sekund. Při výstupním vyšetření zvládla sponky spojit během 2 minut a 5 sekund.

Krátkodobý rehabilitační plán

Uvolnění jizvy

Odstranění hypertonických změn v oblasti ruky

Odstranění blokád drobných kloubů ruky

Edukace v oblasti správné ergonomie práce

Centrace ramenního kloubu

Instruktaž speciální soustavy cviků

Dlouhodobý rehabilitační plán

Snížení bolesti na minimální hodnoty

Stabilizace lopatek a pletence ramenního

Maximální navrácení funkčních schopností ruky

Realizace léčebně rehabilitačního postupu

Pacientku jsem převzal do péče 10. 2. 2014 desátý den po operaci hned po vyjmutí stehů a terapie trvala do 12. 3. 2014. Celkem jsme se sešli na šesti sezeních, ve kterých jsem usiloval o uskutečnění krátkodobého rehabilitačního plánu. Každé sezení trvalo zhruba 45 minut. První týden proběhla dvě sezení z důvodu nutnosti provedení vstupního kineziologického rozboru a seznámení s cvičební jednotkou. Každý další týden jsme se pak scházeli vždy jednou.

Na prvním sezení jsem probandku seznámil s plánem na postup v terapii. Provedl jsem odběr anamnézy, celkový a lokální kineziologický rozbor, zahrnující antropometrické a goniometrické vyšetření (viz. tabulky 6, 7 8a), funkční testy úchopů dle Nováka (viz. tabulka 9) a zhodnotil její celkový stav. Pravá ruka byla citlivá na dotek s mírným otokem v oblasti karpu a zarudnutím okolo jizvy. Fascie svalů předloktí a ruky byly ve zvýšeném napětí. Z důvodu dříve prodělané stejné operace na druhé horní končetině, byla již od rehabilitačního pracovníka v minulosti informována o cvičení, které ale bylo zaměřené čistě do oblasti akra. Proto jsem považoval za důležité vysvětlení rozdílů mezi klasickou terapií a mnou navrhovanou terapií, která byla zaměřená převážně nakořenovou část operované končetiny (viz. příloha 4). Tuto soustavu cviků jsem ještě doplnil o prvky manuální terapie v podobě mobilizace drobných kloubů ruky, měkkých technik a antiedematózních technik. Na druhém sezení jsem se již plně věnoval edukaci stabilizačního cviku č. 1 k aktivaci dolních fixátorů lopatek (viz. příloha 6), který měla probandka vykonávat alespoň 1x denně po dobu 5-10 minut.

Při každém dalším terapeutickém sezení jsem vždy přidal po jednom cviku (viz. přílohy 8, 10 a 12), které jsem prokládal manuálními technikami. První zlepšení bylo patrné po dvou týdnech od zahájení terapie. Probandka udávala snížení bolesti v klidu i při pohybu a celkovou úlevu. Otok již nebyl viditelný a motorická funkce ruky se také zlepšovala. Paradoxně tyto skutečnosti nepříznivě ovlivnily další průběh terapie, z důvodu nedodržování klidového režimu operované končetiny. Proto jsem na čtvrtém sezení zvolil spíše relaxační techniky a zvýšenou pozornost jsem věnoval korekci zadaných cviků z předešlých terapií. Znovu jsem zdůraznil důležitost dodržování klidu a edukoval probandku v oblasti postoperačních komplikací související se syndromem SKT.

Na posledním sezení jsem provedl výstupní kineziologický rozbor obsahující goniometrické měření, sloužící k objektivní vizualizaci účinků terapie (viz. tabulka 8b). Dále byly provedeny testy funkčních úchopů ruky (viz. tabulka 9), sponkový test a změna bolesti na základě subjektivního hodnocení pomocí vizuální analogové škály bolesti (viz. tabulka 10). Z výsledků jak subjektivních tak i objektivních analýz

je patrné, že u probandky došlo ke zlepšení ve všech kritériích sloužících ke zhodnocení účinnosti terapie.

Tabulka 8b. Srovnání goniometrického vyšetření LHK před a po terapii

Místo měření	Pohyb LHK	Rozsah pohybu před terapií	Rozsah pohybu po terapii
Předloktí	Pronace	80°	85°
	Supinace	65°	80°
Zápěstí	Flexe	50°	80°
	Extenze	35°	65°
	Rad. dukce	20°	20°
	Uln. dukce	25°	25°
MCP klouby	Flexe	50°	85°
	Extenze	0°	5°
	Abdukce	5°	15°
	Addukce	5°	15°

Tabulka 9. Výsledky základních funkčních testů úchopů dle Nováka (viz. příloha 5)

LHK před terapií	Typ úchopu	LHK po terapii
4	Štípec	5
3	Špetka třemi prsty	5
4	Laterální úchop	5
3	Kulový úchop	5
4	Válcový úchop	5
4	Háček	5

Tabulka 10. Změna velikosti bolesti na VAS v oblasti akra pravé horní končetiny

	V Klidu		Při pohybu	
	Před terapií / Po terapii	Před terapií / Po terapii	Před terapií / Po terapii	Před terapií / Po terapii
Kazuistika 2	3	0	8	2

Kazuistika č. 3

Iniciály: E. K.

Věk: 71

Pohlaví: žena

Dominantní ruka: levá

Paní E. K. se bohužel ze závažných rodinných důvodů rozhodla terapii předčasně ukončit již na prvním sezení, proto nebylo možné odebrat kineziologický rozbor a provést terapii.

5 DISKUZE

Každoročně se zvyšuje počet nahlášených případů SKT v souvislosti s výkonem povolání. Syndrom karpálního tunelu, s lézí n. medianus tvořil v roce 2005 84% všech úžinových syndromů (Mlčoch 2008). Z čísel je patrné, že toto onemocnění není nějak ojedinělé a ani jeho výskyt se nedaří snižovat, spíše naopak. Jedná se o onemocnění, které nevzniká náhle, ale trvá několik měsíců nebo i let, než se plně rozvine. N. medianus je především senzitivní nerv, proto pacienti zprvu ani tak nepocítují motorický deficit, jako spíše nepříjemné parestezie typu brnění, které se časem mění v obtěžující bolest (Ehler, 2005).

Tato problematika mě zajímala již od prvního ročníku mého studia a na každém pracovišti jsem se zajímal, jakým způsobem se zmíněné onemocnění řeší. Postupy a metody mě často velmi zarážely. Nejen že se neshodovaly s postupy, které jsme se učili, ale častokrát by se daly označit za postupy non lege artis. Proto jsem se rozhodl vypracovat tuto práci, abych zjistil, zda je možné provádět terapii, která by zabránila častým recidivám tohoto onemocnění. Všechny probandů jsem se dotazoval, jaká byla jejich informovanost o této problematice před tím, než jim byl diagnostikován SKT. Odpovědi byly téměř totožné. Každý z nich o onemocnění slyšel, ale bližší informace jim poskytl až ošetřující lékař a to v mnohém případě značně strohé, neúplné a podané v rychlosti „mezi dveřmi“, bez možností dalších dotazů. Proto si myslím, že bychom se jako fyzioterapeuti měli více vcítit do problematiky pacienta a věnovat mu v ohledu poskytování informací více času. Mohlo by to mít příznivý účinek v souvislosti s uklidněním a následným pozitivním vnímáním terapie pacientem.

Po operačním výkonu byli fyzioterapeutem během deseti minut pouze stručně informováni o základech ergonomie, péče o jizvu a pohybech, které by neměli vykonávat. Obdrželi také leták, na kterém byly tyto informace vypsány spolu s několika jednoduchými cviky, které dle mého názoru byly neefektivní a naopak ještě zvyšovaly riziko recidivy. Byly to cviky typu „mačkání gumového kroužku“ nebo protahování do maximální palmární a dorzální flexe.

Ve druhém ročníku jsem absolvoval studijní zahraniční stáž ve Finsku, kde jsem měl možnost zajímat se o tuto problematiku z pohledu jejich rehabilitačních postupů. Předpokládal jsem, že způsob péče bude jiný, ale nečekal jsem až takové rozdíly. V této severské zemi kladou velký důraz na předoperační péči. Pacient absolvuje vždy jedno hodinové sezení s fyzioterapeutem, který mu v klidu a v příjemném prostředí své pracovny vysvětlí příčiny vzniku, důvod operace a nacvičí s ním provádění aktivit běžného denního života těsně po operaci. Dále mu ukáže cviky, které by měl po operaci provádět, aby snížil co nejvíce přítomnost otoku a zabránil opakovaným blokádam karpálních kůstek. Na všechno byl vyhrazen dostatek času a pacient měl možnost zeptat se na všechny nejasnosti. I operační postup je rozdílný. Celá operace se provádí laparoskopicky a vždy ráno, což se mi jeví jako nejšetrnější možný způsob. Po operaci je pacient ještě dvě hodiny pod dohledem sestry, je mu donesena snídaně, káva a opět ho navštíví fyzioterapeut. V této době se už jenom ujistí, zda je pacientovi všechno jasné, a zda s něčím nepotřebuje pomoci. Dále je mu už při propouštění vystavena žádanka na rehabilitaci, kterou nastoupí v nejbližší možné době po odstranění stehů.

U nás, za dobu působení na různých pracovištích v rámci praxe, jsem se bohužel setkal se zcela jiným přístupem. Předoperační rehabilitace není vůbec žádná, veškeré informace se podávají na chodbě u stolu, kde sedí i další pacienti, bez řádného soukromí a často ve spěchu. Operační laparoskopický přístup je vedený jako nadstandardní služba a dle sdělení jedné mé probandky jí jej v českobudějovické nemocnici ani nenabídlí. Takže se stále používá podélný řez v karpální oblasti, který daleko víc prodlužuje návrat funkčních schopností ruky.

Mého výzkumu se zúčastnili tři probandi, kterým byl diagnostikován SKT a indikována chirurgická léčba. Na začátku terapie, ve druhém týdnu po operaci a na závěr jsem probandům provedl vstupní kineziologický rozbor doplněný o vizuální analogovou škálu bolesti k subjektivnímu posouzení účinnosti terapie a další specifické testy k objektivizaci výsledků terapie.

Cílem této práce bylo sestavit a uskutečnit krátkodobý terapeutický plán, zaměřený na oblast kořenového kloubu horní končetiny a sledovat, jaký vliv bude mít na snížení bolesti a celkový postoperační stav pacienta. Dále zmapovat možnosti fyzioterapie

u této diagnózy. Terapie zahrnovala manuální ošetření akra horní končetiny, antiedematózní léčbu a cvičební jednotku obsahující specifické cviky zaměřené na centraci glenohumerálního kloubu a stabilizaci lopatek. Výzkumnou otázkou bylo, jaký vliv na snížení bolesti a celkový stav probanda (viz. tabulky 3b, 4, 8b a 9) bude mít terapie, zaměřená na stabilizaci lopatky s aktivací fixátorů lopatek v souvislosti s funkční ontogenezí?

Z výstupních hodnocení je patrné, že bolest se na konci terapie zredukovala na téměř minimální možné hodnoty, dokonce již po třech sezeních se znatelně zlepšila úchopová funkce ruky, a rozsah pohybu se obnovil ad integrum. Pokles bolestivosti byl u každého probanda individuální (viz tabulka 11.).

Tabulka 11. Souhrn změn bolesti ruky u obou probandů

	V klidu		Při pohybu	
	před terapií / po terapii	před terapií / po terapii	před terapií / po terapii	před terapií / po terapii
Kazuistika 1	5	1	10	5
Kazuistika 2	3	0	8	2

U první probandky byla na začátku přítomna silná bolest v klidu a pohyb nebyl z důvodu bolesti téměř možný. Trvalo delší dobu (tři týdny), než se na přítomnosti bolesti projevil pozitivní efekt léčby a výsledek nebyl tak uspokojivý jak probandka očekávala, i když průběh terapie vnímala velmi pozitivně. Domnívám se, že to mohlo být způsobeno celkově zhoršenou fyzickou a psychickou kondicí a přidruženým psoriatickým onemocněním, které zpomalovalo autoreparační mechanismy organismu. Také k tomu mohl přispět fakt, že již od prvních dnů po operaci se musela starat o manžela a tím způsobovala nadměrné přetěžování operované končetiny.

U druhé probandky byl stupeň bolesti menší již od počátku a pozitivní efekt léčby byl patrný již po třetím sezení narozdíl od předešlého případu. Je pravděpodobné, že to souviselo s pozitivním vnímáním pohybu a s celkově lepší fyzickou i psychickou kondicí. Probandka měla možnost dodržovat předepsaný klidový režim a dostatek času k plnění rehabilitačního plánu. Proto i konečné hodnocení terapie bylo pro probandku

velmi uspokojivé. To může být patrné i z výsledků sponkového testu (viz. tabulka 12), který slouží k zhodnocení změn v oblasti jemné motoriky operované končetiny.

Tabulka 12. Vyhodnocení sponkového testu u obou probandů

	Před terapií	Po terapii
Kazuistika 1	nelze provést	2 minuty a 40 vteřin
Kazuistika 2	5 minut a 10 sekund	2 minuty a 5 sekund

Obě probandky vnímaly terapii pozitivně, protože do té doby jim dle jejich slov „nikdo o žádných možnostech rehabilitace nic neřekl.“ V průběhu terapie odezněly nejen potíže spojené přímo s operovaným SKT, ale došlo k úpravě svalových dysbalancí. Stabilizace ramenního pletence měla pozitivní vliv i na potíže související s celou horní polovinou těla, jako bolesti šíje, hlavy a krční páteře. Proto se domnívám, že včasná rehabilitace po operaci je klíčová ve vztahu k co nejrychlejšímu návratu funkce ruky a pracovního uschopnění. Je ale nutné zmínit, že výzkum byl proveden na velmi malém počtu probandů, proto nelze s určitostí tvrdit, že takový efekt bude mít terapie u všech pacientů s onemocněním SKT řešeným chirurgicky.

Výstupem mé bakalářské práce je soubor specifických cviků (viz. příloha 4) k centraci glenohumerálního kloubu a stabilizaci lopatky. Tento může sloužit jako edukační materiál všem zdravotnickým pracovníkům v oboru fyzioterapie a přispět ke zlepšení postoperační rehabilitační péče o pacienty s diagnózou SKT.

6 ZÁVĚR

Podle výsledků terapie se mohu domnívat, že včasná a pečlivá rehabilitace je u chirurgicky řešených karpálních tunelů velmi důležitá. Kvalitní rehabilitací můžeme příznivě ovlivnit otok končetiny, hybnost prstů, bolest, stav jizvy a v neposlední řadě i funkční schopnost ruky. Po operaci je člověk odkázán jen na jednu horní končetinu a úkony, které dříve prováděl běžně, jsou pro pacienta nyní mnohdy velkým problémem. Proto se nelze zaměřovat čistě na akrom horní končetiny, ale je vhodné toto onemocnění řešit komplexně.

Častá recidiva SKT nám napovídá, že příčina vzniku se mnohdy nevyřeší pouze operací, a proto je dle mého názoru klíčové zjistit příčinu propuknutí tohoto onemocnění u každého jednoho pacienta a zaměřit se na odbourání patologických vlivů. Protože je SKT nejčastější nemocí z povolání u nás i ve světě, je nezbytné se při rehabilitační terapii zabývat také správnou ergonomií pracovního prostředí, popřípadě změnou zaměstnání, aby se minimalizovalo jednostranné přetěžování svalových skupin. Pro bolestivost SKT je velmi často vystavena pracovní neschopnost, proto lze na tuto problematiku pohlížet i ze sociálního hlediska. Krom bolesti pacienty často trápí i strach ze ztráty zaměstnání, existenční a rodinné starosti. Včasná a efektivní rehabilitace dokáže tyto obavy aspoň částečně zmírnit, protože je schopná uspišit navrácení pacienta do jeho běžného denního stereotypu a uschopnit ho k plnění jeho sociálních rolí.

Cílem mé práce bylo zjistit, zda bude mít terapeutický přístup zaměřený převážně do oblasti kořenové oblasti horní končetiny pozitivní význam na vnímání bolesti a uspiší rekonvalescenci funkčních schopností ruky. Z výsledků prováděného výzkumu lze usuzovat, že změna bolesti je sice individuální, ale u obou zkoumaných probandů zřejmá. Ještě jednou bych však rád zdůraznil, že počet probandů byl malý na to, aby se s jistotou dalo tvrdit, že tato terapie bude účinná na ostatní pacienty s touto diagnózou.

Osobně si ale myslím, že prevence tohoto onemocnění by byla daleko efektivnější jak z hlediska finančního tak i časového. Správná ergonomie pracovního prostředí a komplexní pohybové aktivity, jsou v dnešní době velký problém.

Je otázkou, zda by pravidelné cvičení zcela zabránilo vzniku tohoto syndromu a jak moc je to vzhledem k dnešnímu životnímu a pracovnímu stylu neovlivnitelné. S jistotou lze tvrdit, že aktivní pohyb přispívá ke zlepšení celkové kondice, zapojování svalového systému jako celku a prevenci jednostranného přetěžování určité svalové skupiny, které podporuje vznik syndromu karpálního tunelu.

7 REFERENČNÍ SEZNAM

1. ADLER, Susan, Dominiek BECKERS a Math BUCK. *PNF in practice*. Germany: Springer Medizin Verlag Heidelberg, 2008. 299 s. ISBN 978-3-540-73901-2.
2. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. 7. vydání. Praha: Galén, 2011. 351 s. ISBN 80-7262-433-4.
3. BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. 256 s. ISBN 9788073450175.
4. BITNAR, Petr. *Úžinové syndromy*, in Kolář, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*, Praha: Galén, 2009. 340-344 s. ISBN 978-807262-647-1.
5. BUTLER, David. *Mobilisation of the nervous system*. Elsevier Health Sciences, 1991. 265 s. ISBN 0443044007.
6. CAPKO, Ján. *Základy fyziatrické léčby*, Praha: Grada, 1998. 396 s. ISBN 80-7169-341-3.
7. ČÁPOVÁ, Jarmila. *Terapeutický koncept "Bazální programy a podprogramy"*. 1. vydání. Ostrava: Repronis, 2008. 119 s. ISBN 978-80-7329-180-8.
8. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
9. DOBEŠ, Miroslav, et al. *Diagnostika a terapie funkčních poruch pohybového systému (manuální terapie) pro fyzioterapeuty*, Horní Bludovice: Domiga, 2011. 76 s. ISBN 978-80-902222-4-3.
10. DOKLÁDAL, Milan a Libor PÁČ. *Anatomie člověka*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. 257 s. ISBN 9788021002920.
11. DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM, M. *Základy anatomie: 1. Obecná anatomie a pohybový systém*, Praha: Galén, 2006. 160 s. ISBN 80-7262-112-2.
12. DVOŘÁK, Radmil. *Základy kinezioterapie*, Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 106 s. ISBN 978-80-244-1656-4.

13. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing a. s., 2009. 532 s. ISBN 8024732408.
14. DYLEVSKÝ, Ivan et. al. *Kineziologie, kinezioterapie a fyzioterapie*. 1. vydání. Praha: Manus, 2001. 110 s. ISBN 80-902318-8-8.
15. EHLER, Edvard. *Úžinové syndromy*, in Dungl, Pavel. *Ortopedie*, Praha: Grada, 2005. 427-470 s. ISBN 80-247-0550-8.
16. EHLER, Edvard a Zdeněk AMBLER. *Mononeuropatie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2002. 176 s. ISBN 80-7262-125-4.
17. FREEDMAN, DM, MJ BOTTE a RH GELBERMAN. *Vascularity of the carpus*. USA: Clin Orthop, 2001. 383 s. ISBN 47-59.
18. GROSS, Jeffrey, Joseph FETTO a Elaine ROSEN. *Vyšetření pohybového aparátu*. 2. vydání. Praha: Triton, 2005. 599 s. ISBN 80-7254-720-8.
19. GÚTH, Anton a kol. *Vyšetřovací a léčebné metodiky prefyzioterapeutov*, Bratislava: Liečreh, 1995. 448 s. ISBN 80-967383-0-5.
20. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. 135 s. ISBN 80-7013-393-7.
21. HOLUBÁŘOVÁ, Jiřina a Dagmar PAVLŮ. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Praha: Karolium, 2007. 115 s. ISBN 978-80-246-1294-2.
22. HROMÁDKOVÁ, Jana a kol. *Fyzioterapie*. Jinočany: Nakladatelství H & H Vyšehradská, s. r. o., 2002. 1. vydání. 428 s. ISBN 80-86022-45-5.
23. JANDA, Vladimír a kol. *Svalové funkční testy*, Praha: Grada, 2004. 328 s. ISBN 978-80-247-0722-8.
24. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie: Učební text*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. 108 s. ISBN 8070131608.
25. KANTA, Martin, Edvard EHLER a David LAŠTOVIČKA, et al. Možnosti chirurgické léčby syndromu karpálního tunelu. *Neurol pro praxi*. 2006, roč. 7, čís. 3. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/neu/2006/03/10.pdf>. ISSN1803-280.

26. KAPANDJI, I.A. *The Physiology of the Joints: Upper Limb, Volume 1*. 5. vydání. China: Churchill Livingstone, 2002. 208 s. ISBN 9780443025044.
27. KOBROVÁ, Jitka a Robert VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4294-6.
28. KOLÁŘ, Pavel, aj. *Vyšetřovací postupy zaměřené na funkci pohybové soustavy*, in Kolář, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*, Praha: Galén, 2009. 25-32 s. ISBN 978-807262-647-1.
29. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba vmyoskeletální medicíně*. 5. vydání. Praha: Sdělovací technika, 2003. 411 s. ISBN 8-86645-04-5.
30. MASOPUST, Václav, David NETUKA a Pavel ŠNAJDR, et al. Atlas operací úžinových syndromů. *Bolest. Časopis pro studium a léčbu bolesti*. Bibliographia Medica Čechoslovaca, Tigis s.r.o. Praha, roč. 6, suplementum 1, 2003. ISSN 1212-0634.
31. MLČOCH, Zbyněk. MUDr. Zbyněk Mlčoch. [online]. [cit. 2010-23-03]. Dostupné z: http://www.zbynekmlcoch.cz/info/neurologie/syndrom_karpalniho_tunelu_priznaky_pri_ciny_projevy_lecba_vysetreni_diagnostika.html.
32. MRZENA, Vladislav. Syndrom karpálního tunelu. *Interni Med.* 2005, čís. 1. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/int/2005/01/09.pdf>. ISSN1803-5256.
33. NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Praha: Galén, 2009. 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
34. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologická vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. 92 s. ISBN 80-244-0625-X.
35. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I*. Brno: Akademické nakladatelství Cerm, s. r. o., 2003. 2. vydání. 239 s. ISBN 80-7204312-9.
36. PILNÝ, Jaroslav a Roman SLODIČKA, aj. *Chirurgie ruky*, Praha: Grada, 2011. 400 s. ISBN 978- 80-247-3295-4.
37. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: Manuál a algoritmy*, Praha: Grada, 2009. 200 s. ISBN 978-80-247-2899-5.

38. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie I.* 1.vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 1998. 264 s. ISBN 80-7169-661-7.
39. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie II.* 1. vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 1998. 176 s. ISBN 80-7169-661-7.
40. RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Manuální medicína.* 4. dopl. vyd. Praha: Maxdorf, 2008. 504 s. ISBN 978-80-7345-169-1.
41. SCHREIER, Bronislav. Neurodynamika – Mobilizace periferního nervového systému. *Sborník abstraktů.* Olomouc: David Smékal – Josef Urban, 2006. ISBN 80-244-1369-8.
42. SELUCKÝ, Jiří. Syndrom karpálního tunelu. *Lékaři online* [online]. 2010 [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.lekari-online.cz/ortopedie/zakroky/ruka-karpalni-tunel>.
43. SMRČKA, Martin, Václav VYBÍHAL a Marzin NĚMEC. Syndrom karpálního tunelu. *Neurol pro praxi.* 2007, roč. 8, čís. 4. Dostupné z: <http://www.solen.cz/pdfs/neu/2007/04/14.pdf>. ISSN1803-280.
44. SWANSON, Jerry. Carpal tunnel syndrome. In: [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/basics/definition/con-20030332>.
45. ZELENKOVÁ, Jitka. Anamnéza. *Interní propedeutika* [online]. 2011 [cit. 2014 - 04-28]. Dostupné z: <http://www.propedeutika.cz/anamneza.html>.
46. ZEMAN, Marek. *Základy fyzikální terapie.* 1. vydání. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích Zdravotně sociální fakulta, 2013. 106 s. ISBN 978-80-7394-403-2.

8 KLÍČOVÁ SLOVA

- Syndrom karpálního tunelu
- N. medianus
- Kořenový kloub
- Rehabilitace
- Chirurgická léčba

9 PŘÍLOHY

Příloha 1: Obrázek 3. Komprese n. medianus

Příloha 2: Obrázek 4. Endoskopický přístup

Příloha 3: Obrázek 5. Podélný řez v dlani

Příloha 4: Cvičební jednotka pro probandy k aktivaci stabilizačních svalů lopatky a centraci glenohumerálního skloubení

Příloha 5: Obrázek 6. Základní funkční testy úchopů dle Nováka

Příloha 6: Obrázek 7. Cvik č. 1: aktivace dolních fixátorů lopatek

Příloha 7: Obrázek 8. Chybné provedení cviku č. 1

Příloha 8: Obrázek 9. Cvik č. 2: centrace glenohumerálního skloubení

Příloha 9: Obrázek 10. Chybné provedení cviku č. 2

Příloha 10: Obrázek 11. Cvik č. 3: posílení stabilizátorů lopatky v leže na zádech

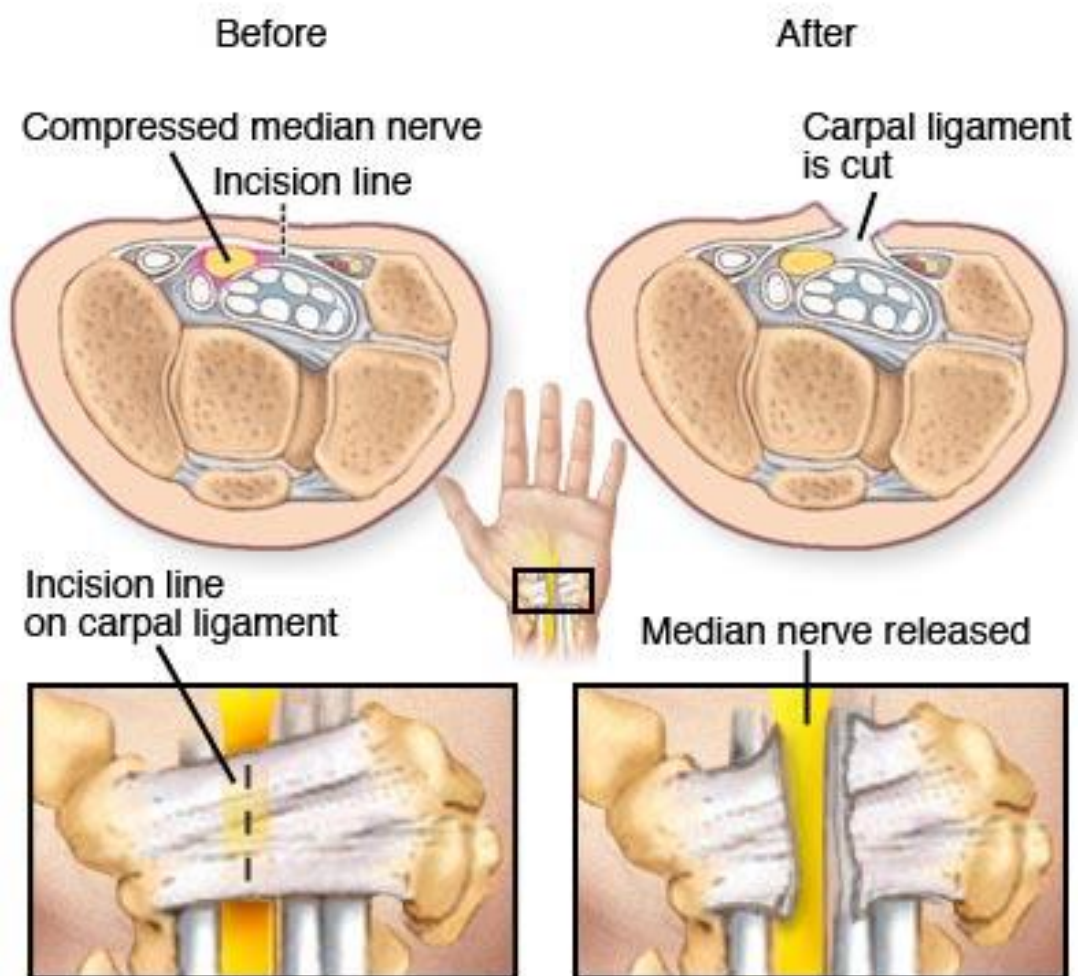
Příloha 11: Obrázek 12. Chybné provedení cviku č. 3

Příloha 12: Obrázek 13. Cvik č. 4: posílení stabilizátorů lopatky v leže na břiše

Příloha 13: Obrázek 14. Chybné provedení cviku č. 4

Příloha 14: Informovaný souhlas pacienta

Příloha 1

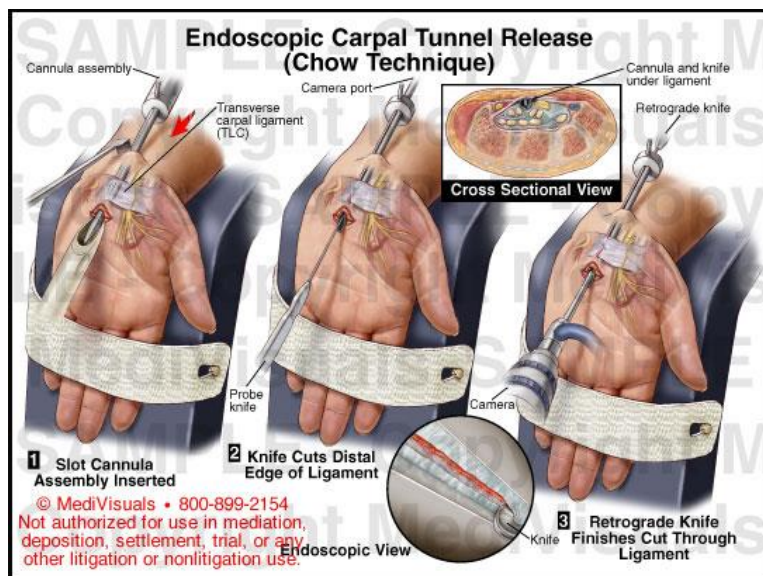


© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Obrázek 3: Kompresie n. medianus

Zdroj: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/multimedia/carpal-tunnel-release/img-20008129>

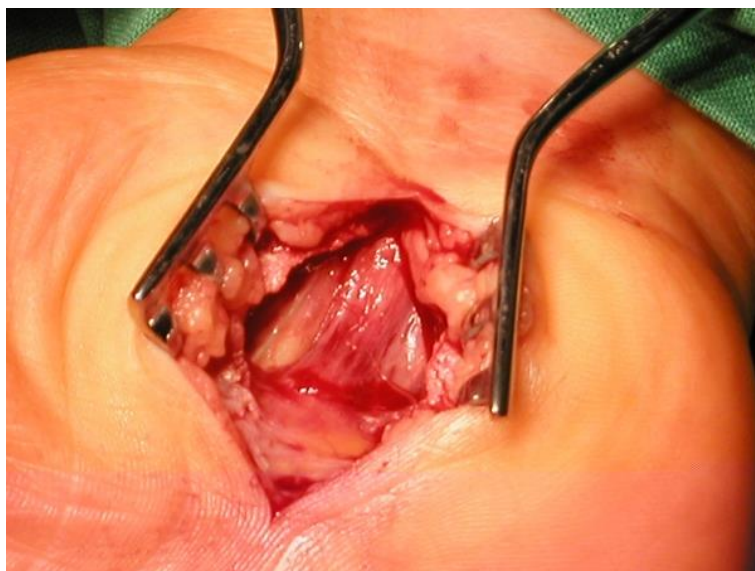
Příloha 2



Obrázek 4. Endoskopický přístup

Zdroj: <http://www.medivisuals.com/endoscopic-carpal-tunnel-release-chow-technique-30204802x.aspx>

Příloha 3



Obrázek 5. Podélný řez v dlani

Zdroj: <http://hradec-kralove.sanus.cz/cs/plasticka-esteticka-chirurgie/pece-o-zdravi/chirurgie-ruky/operace-karpalniho-tunelu>

Příloha 4: Cvičební jednotka pro probandy k aktivaci stabilizačních svalů lopatky a centraci glenohumerálního skloubení

Cvik 1

- leh na zádech, hlava mírně podložena, oči směřují ke stropu pod úhlem 45°
- ruce v zevní rotaci, hřbetem položeny na podložce
- nohy pokrčené v kolenou nebo podložené, maximálně však do 90° flexe v kyčelním a kolením kloubu
- do oblasti každé lopatky umístit houbičku na nádobí drsnější stranou nahoru
- úkolem probanda je mírnou silou zatlačit latero kaudálně do houbiček, s aktivací dolních fixátorů lopatek a s úplnou relaxací levátorů lopatek

Cvik 2

- leh na zádech, jednou stranou těla podél zdi. Hlava mírně podložena, aby oči směřovaly ke stropu pod úhlem 45°
- nohy mírně podložené a ruka vzdálenější od zdi položená volně podél těla v zevní rotaci dlaní nahoru
- ruka blíže ke zdi je opřena o čelo hřbetem, paže v zevní rotaci, mírné abdukci a flexi. Loket se opírá o stěnu
- úkolem probanda je mírným tlakem zatlačit špičkou lokte v ose humeru a zároveň provést protipohyb lopatkou latero kaudálně. V tomto napětí vydržet 5-10 vteřin a pak relaxovat horní končetinu. Celý cvik je proveden bez aktivace m. trapezius pars descendens a m. pectorales major

Cvik 3

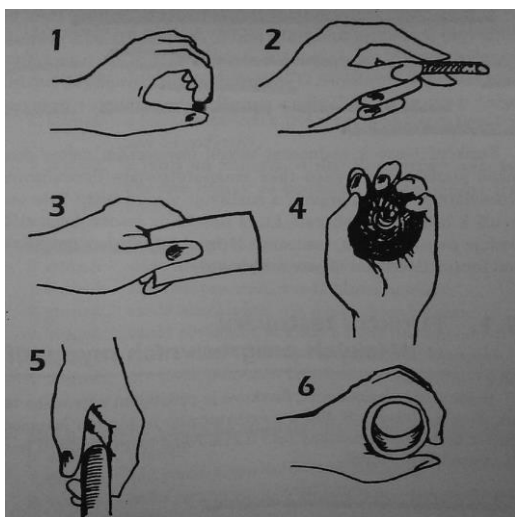
- leh na zádech, hlava mírně podložena, aby oči směřovaly ke stropu pod úhlem 45°
- nohy pokrčeny, nebo mírně podloženy jedna ruka je položená volně podél těla, dlaní vzhůru v zevní rotaci

- druhá ruka, se kterou budeme cvičit je v mírné abdukci, 90° flexi v ramenním kloubu, extenzi v loketním kloubu a maximální možné dorzální flexi v kloubu karpálním s extendovanými prsty
- požadovaný pohyb je tlak dlaně směrem ke stropu, s aktivací dolních fixátorů lopatek a mírnou aktivací m. pectoralis major. Jako modifikace pro stížení cviku je možné položit si do dlaně například sešit v měkkých deskách a snažit se ho udržet v maximálně stabilizované poloze

Cvik 4

- leh na břicho na kraji lehátka, hlava otočena k ruce se kterou budeme cvičit, opřená o čelní hrbol. Nohy mimo podložku, nebo mírně podložené v místě talokrurálního kloubu. Ruka záhlavní strany leží volně podél těla
- ruka, se kterou budeme cvičit je spuštěna přes okraj lehátka a ve flexi a abdukci v ramenním kloubu, semiflexi v kloubu loketním a dorzální flexi v karpálním kloubu. Dlaň je položena na overballu či jiné nestabilní ploše
- Úkolem probanda je působit mírným tlakem proti nestabilní ploše a správnou aktivitou všech stabilizátorů lopatky ji udržet v co nejstabilnější poloze

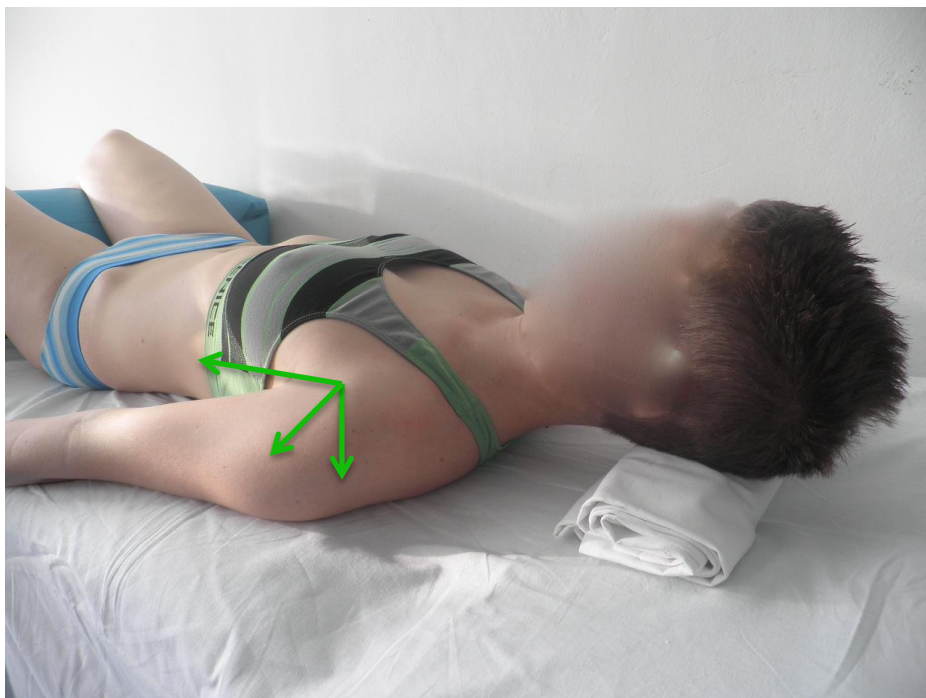
Příloha 5



Obrázek 6. Základní funkční testy úchopů dle Nováka

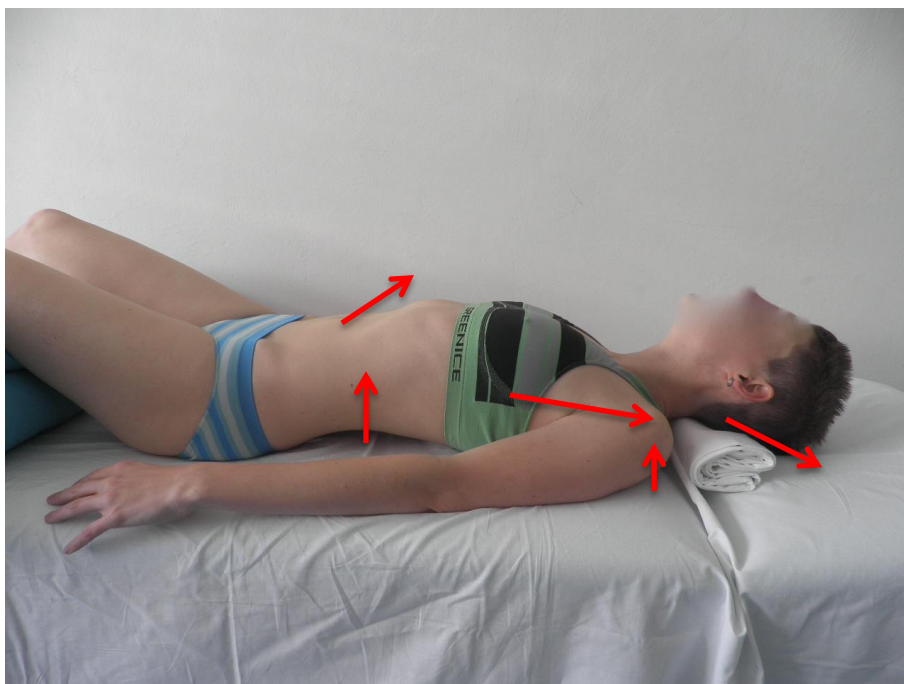
Zdroj: **Haladová et al.** Vyšetřovací metody hybného systému, 2010

Příloha 6



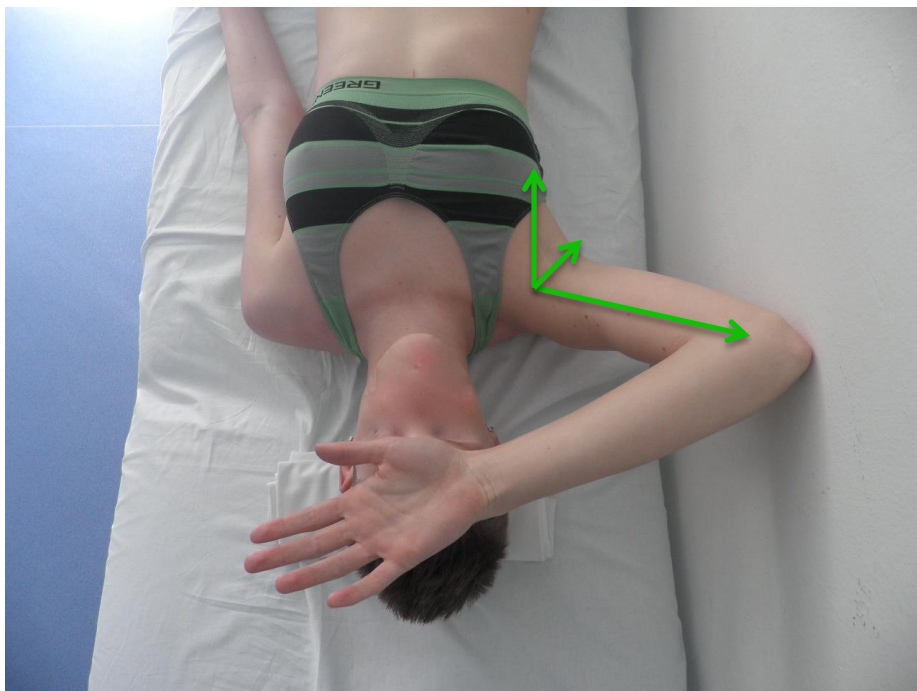
Obrázek 7. Cvik č. 1: aktivace dolních fixátorů lopatek

Příloha 7



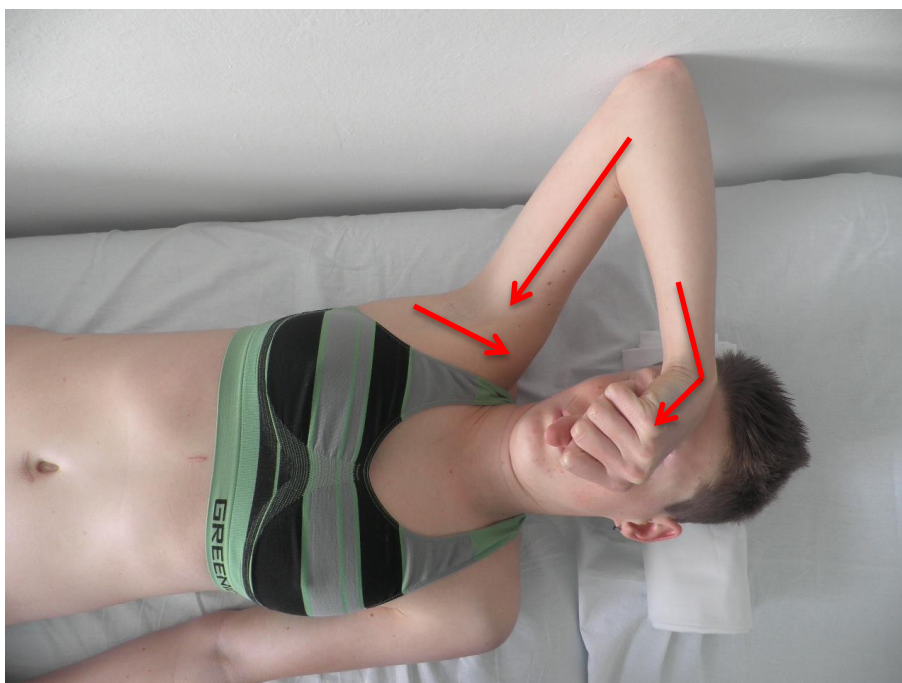
Obrázek 8. Chybné provedení cviku č. 1

Příloha 8



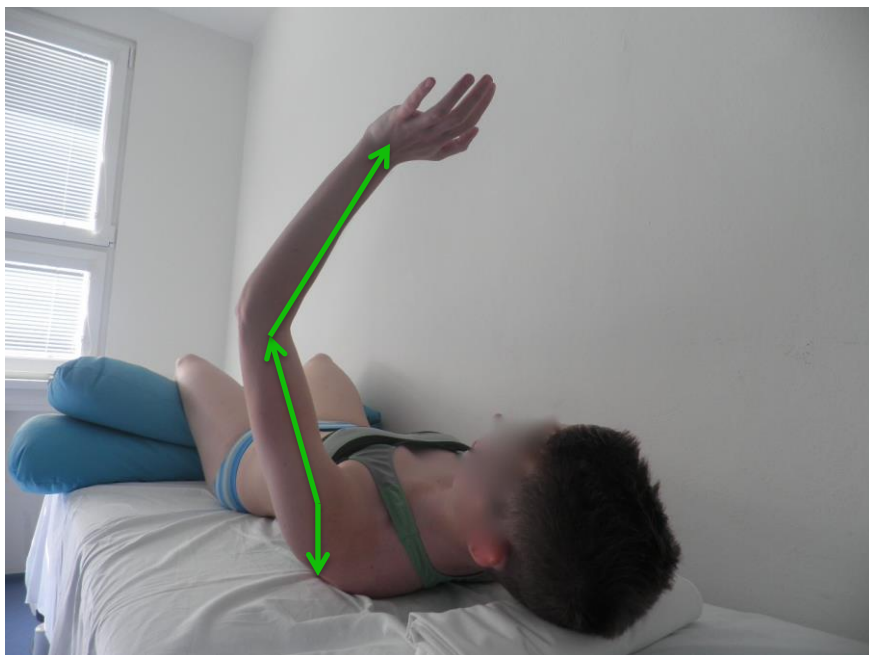
Obrázek 9. Cvik č. 2: centrace glenohumerálního skloubení

Příloha 9



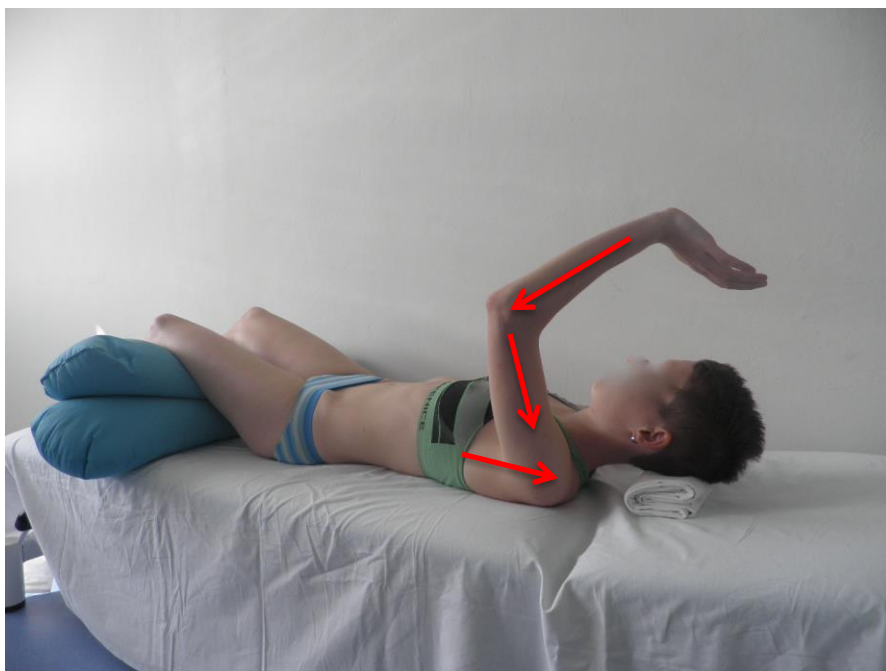
Obrázek 10. Chybné provedení cviku č. 2

Příloha 10



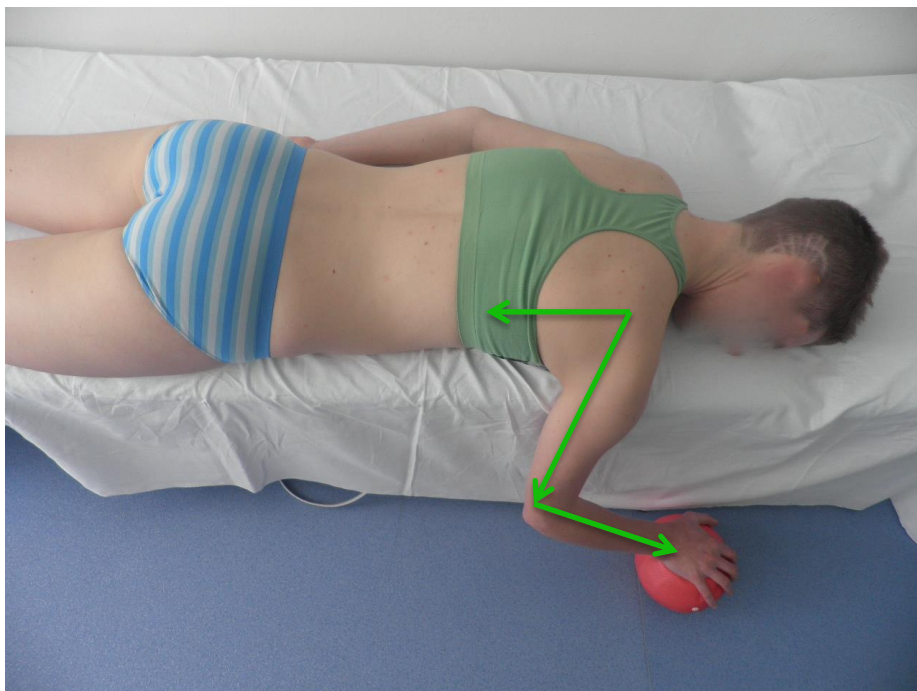
Obrázek 11. Cvik č. 3: posílení stabilizátorů lopatky v leže na zádech

Příloha 11



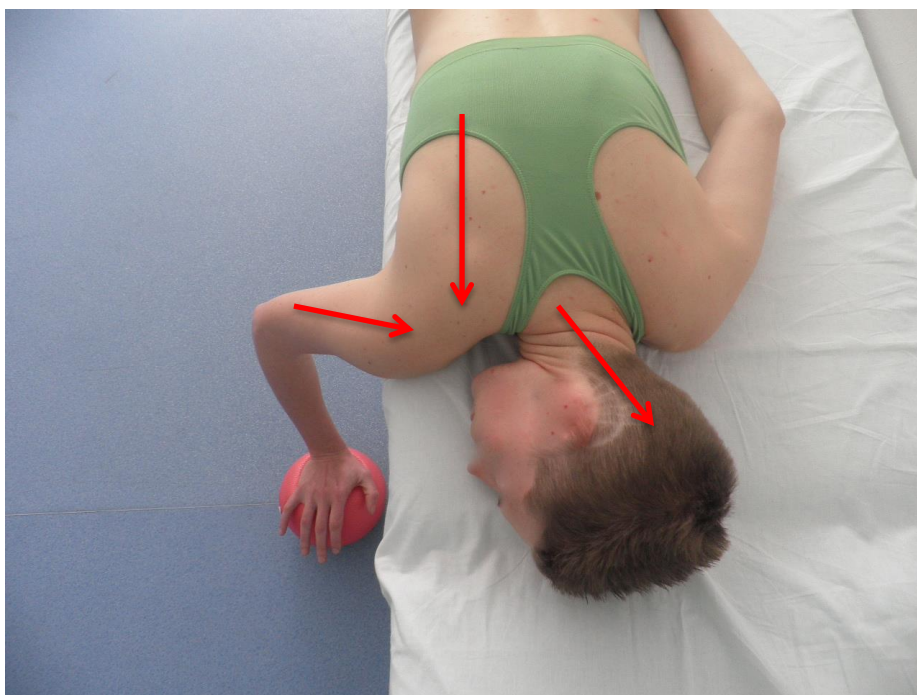
Obrázek 12. Chybné provedení cviku č. 3

Příloha 12



Obrázek 13. Cvik č. 4: posílení stabilizátorů lopatky v leže na břiše

Příloha13



Obrázek 14. Chybné provedení cviku č. 4

Příloha 14

Informovaný souhlas pacienta

Souhlasím, aby Daniel Šubert, student 3. ročníku oboru Fyzioterapie Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, nahlédl do mé osobní zdravotnické dokumentace za účelem zpracování získaných informací pro praktickou část bakalářské práce na téma „Syndrom karpálního tunelu – Možnosti terapie pomocí ovlivnění neurofyziologie řízení pohybu z kořenového kloubu“. Také souhlasím s anonymním zveřejněním svého věku, diagnózy, anamnestických údajů, průběhem a výsledky terapie a s publikováním pořízených fotografií.

V dne.....

Podpis