

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

EFEKT FARMAKOFORÉZY U PACIENTŮ SE SYNDROMEM KARPÁLNÍHO TUNELU

Diplomová práce

Autor: Bc. Jakub Jarolím, obor fyzioterapie

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

Olomouc 2019

Jméno a příjmení autora: Bc. Jakub Jarolím

Název diplomové práce: Efekt farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra fyzioterapie

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

Rok obhajoby: 2019

Abstrakt: Cílem diplomové práce je posoudit vliv farmakoforézy na intenzitu potíží pacientů se syndromem karpálního tunelu. Studie se zúčastnilo 16 probandů v průměrném věku 57,25 let, z toho 1 muž a 15 žen, náhodně rozdělených do dvou skupin. Skupina číslo 1 podstoupila aplikaci farmakoforézy pomocí Dolgitu a kinezioterapeutickou intervenci. Skupina číslo 2 pouze kinezioterapeutickou intervenci. Sběr dat probíhal pomocí dotazníkového šetření (Bostonský dotazník a dotazník DASH) před a po absolvované terapii a klinického nálezu před a po absolvované terapii. V rámci výsledků dotazníkového šetření a klinického nálezu nebyl prokázán statisticky významný rozdíl na hladině statistické významnosti $p < 0,05$. Taktéž nebyl prokázán statisticky významný rozdíl na hladině statistické významnosti $p < 0,05$ při porovnání výsledků mezi skupinou číslo 1 a skupinou číslo 2. Nebyl tedy prokázán významnější efekt farmakoforézy spolu s kinezioterapií, než pouze kinezioterapií v případě konzervativního řešení syndromu karpálního tunelu.

Klíčová slova: Syndrom karpálního tunelu, nervus medianus, úžinové syndromy, elektroterapie, kinezioterapie

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Bc. Jakub Jarolím

Title of the thesis: The effect of pharmacophoresis in patients with carpal tunnel syndrome

Site: Palacký University Olomouc, Faculty of Physical Culture, Department of Physiotherapy

Supervisor: PhDr. David Smékal, Ph.D.

The year of presentation: 2019

Abstract: The aim of the diploma thesis is to assess the effect of pharmacophoresis in patients with carpal tunnel syndrome. The study involved 16 probands, with the average age of 57.25 years, of which 1 male and 15 females were randomly divided into two groups. Group 1 underwent an application of pharmacophoresis by Dolgit and the kinesiotherapeutic intervention. Group 2 underwent the kinesiotherapeutic intervention only. Data collection was carried out using a questionnaire (Boston Questionnaire and DASH Questionnaire) before and after the applied therapy and by clinical findings before and after the applied therapy. Within the results of the questionnaire survey and clinical findings, no statistically significant difference was found on the level of statistical significance $p < 0.05$. Moreover, there was no statistically significant difference on the level of statistical significance $p < 0.05$ when comparing the results between group number 1 and group number 2. Therefore, no significant effect of pharmacophoresis was found together with kinesiotherapy, except for kinesiotherapy in the case of conservative solution of the carpal tunnel syndrome.

Keywords: Carpal tunnel syndrome, nervus medianus, entrapment syndrome, electrotherapy, kinesiotherapy

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

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

V Olomouci dne 18.4.2019

.....

Děkuji PhDr. Davidu Smékalovi, Ph.D., za pomoc, trpělivost a cenné rady, které mi poskytl při zpracování diplomové práce. Dále děkuji MUDr. Boris Pauček, Ph.D., za ochotu při měření na magnetické rezonanci. MUDr. Hana Řeháková a MUDr. Pavel Otruba, MBA, za poskytnutí pacientů a RRR centru s.r.o. za poskytnutí prostor pro rehabilitační intervenci. V neposlední řadě děkuji také všem probandům, kteří se zúčastnili výzkumného úkolu, za jejich čas, vstřícnost a trpělivost.

Obsah

1	ÚVOD.....	11
2	PŘEHLED POZNATKŮ.....	12
2.1	Karpální tunel.....	12
2.1.1	Anatomie karpálního tunelu.....	12
2.1.2	Struktura periferního nervu.....	12
2.1.3	Nervus medianus.....	13
2.1.4	Variabilní větvení n. medianus v karpálním tunelu.....	14
2.1.5	Kineziologie zápěstí.....	15
2.2	Úžinové syndromy.....	17
2.2.1	Syndrom karpálního tunelu.....	18
2.2.2	Historie syndromu karpálního tunelu.....	20
2.3	Vyšetření a diagnostika.....	22
2.3.1	Klinické vyšetření.....	22
2.3.2	Provokační manévry.....	23
2.3.3	Blokáda nervu v místě úžiny.....	24
2.3.4	Elektromyografické vyšetření.....	24
2.3.5	Zobrazovací metody.....	25
2.3.6	Magnetická rezonance.....	25
2.3.7	Dotazníky.....	26
2.4	Diferenciální diagnostika.....	27
2.4.1	Nemoci nervové soustavy.....	27
2.4.2	Onemocnění nepostihující primárně nervovou soustavu.....	28
2.4.3	Double crush syndrom.....	29
2.5	Možnosti terapie.....	31
2.5.1	Konzervativní, neoperační řešení.....	31
2.5.1.1	Kinezioterapie.....	31

2.5.1.2	Měkké a mobilizační techniky.....	32
2.5.1.3	Dlahování, použití ortéz	32
2.5.1.4	Fyzikální terapie	33
2.5.1.5	Neuromobilizační techniky.....	34
2.5.2	Operační řešení.....	35
2.5.2.1	Otevřená operační technika	35
2.5.2.2	Pooperační péče	37
2.5.2.3	Endoskopické operační řešení	37
3	CÍLE A HYPOTÉZY	39
3.1	Cíl diplomové práce	39
3.1.1	Hlavní cíl	39
3.1.2	Vedlejší cíl.....	39
3.2	Hypotézy	39
3.3	Výzkumná otázka.....	39
4	METODIKA	40
4.1	Charakteristika výzkumného souboru.....	40
4.2	Informovanost účastníků výzkumu	40
4.3	Terapeutická intervence	41
4.4	Metodika měření	42
4.4.1	Kineziologické vyšetření.....	42
4.4.2	Neurologické vyšetření	42
4.4.3	Dotazníkové šetření.....	42
4.4.4	Vyšetření EMG a vyšetření pomocí pokročilých technik magnetické rezonance	43
4.5	Statistické zpracování dat	43
5	VÝSLEDKY	44
5.1	Výsledky k hypotéze H_{01}	44
5.2	Výsledky k hypotéze H_{02}	48
5.3	Výsledky k výzkumné otázce V_1	50

6	DISKUZE	51
6.1	Diskuze k teoretické části	51
6.2	Diskuze k praktické části	55
6.2.1	Diskuze k hypotéze H_01	55
6.2.2	Diskuze k výzkumné otázce V_1	56
6.2.3	Diskuze k hypotéze H_02	57
7	ZÁVĚR	58
8	SOUHRN	60
9	SUMMARY	62
10	REFERENČNÍ SEZNAM	64
11	PŘÍLOHY	69

SEZNAM ZKRATEK

art. MC – articulatio mediocarpalis

art. RC – articulatio radiocarpalis

ADC – apparent diffusion coefficient

ADL – Activities of daily living

CMAP – sumační akční potenciál

CNS – Centrální nervová soustava

CT – výpočetní tomografie

DASH – Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire

DCS – double crush syndrome

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DML – distální motorická latence

DTI – diffusion tensor imaging

EMG – elektromyografie

FA – frakční anizotropie

FPPS – funkční poruchy pohybového systému

FSS – Functional Status Score

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

KT – karpální tunel

LOK – loketní kloub

MRI – magnetická rezonance

NS – nervový systém

PN – periferní nerv

PNS – periferní nervový systém

RAK – ramenní kloub

ROM – range of motion

RTG – konvenční rentgenové snímky

SKT – Syndrom karpálního tunelu

SNAP – sumační akční potenciál senzitivního nervu

SSS – Symptom Severity Score

UZ – ultrazvuk

VKT – vakuum – kompresivní terapie

1 ÚVOD

Syndrom karpálního tunelu (SKT) je celosvětově nejčastější mononeuropatií a nejčastější nemocí z povolání, se kterou se dá u pracující populace setkat. Incidence tohoto onemocnění se pohybuje mezi 180 – 346 případy na 100 000 obyvatel. Ženy jsou postiženy zhruba 3x častěji než muži a průměrný věk pacientů se pohybuje v rozmezí 45 – 55 lety (Minks, Minksová, & Babičová, 2014). Od 50. let 20. století byla patofyziologie tohoto syndromu popsána mnohými autory, avšak stále převažuje idiopatická patogeneze tohoto onemocnění. Mezi rizikové faktory, které mohou jedince determinovat pro vznik SKT se řadí především stereotypní, těžká manuální práce, hormonální změny, diabetes mellitus I. a II. typu nebo například revmatologická onemocnění. V dnešní době existuje mnoho léčebných přístupů, ať už konzervativních, či operačních. V rámci konzervativního řešení se jedná především o vhodně zvolenou rehabilitační intervenci, která v sobě zahrnuje úpravu ergonomie pracovního prostředí, důkladné vyšetření pohybových stereotypů, měkké a mobilizační techniky, neuromobilizaci, aplikaci dlah a ortéz a v neposlední řadě také fyzikální terapii. Pokud konzervativní metoda léčby není účinnou, přistupuje se k možnosti operačního řešení, kdy po protěti ligamentum carpi transversum dojde k dekompresi mediálního nervu (Padua et al., 2016).

V případě diagnostiky tohoto onemocnění se uplatňuje především elektromyografie (EMG). Cílem vyšetření je průkaz zpomalení vedení senzitivními a motorickými vlákny nervu přes oblast zápěstí (Dufek, 2006). V této práci se však také zaměřujeme na možnost diagnostiky pomocí metody DTI založenou na magnetické rezonanci, jedná se o poměrně novou metodu, která na základě dvou parametrů: Frakční anizotropie (FA) a apparent diffusion coefficient (ADC) je schopna vyšetřujícího lékaře informovat o tkáňové mikrostruktuře a architektonické organizaci nervové tkáně (Klauser et al., 2018).

Hlavní zaměření této práce se věnuje možnosti a benefitu užití farmakoforézy v rámci konzervativní léčby SKT, tedy aplikaci nesteroidního antirevmatika, v tomto případě Dolgitu, za pomoci stejnosměrného galvanického proudu. V literatuře není tato metoda hojně rozšířená a vzhledem k výsledkům, které neprokazují výrazný účinek tohoto způsobu léčby, ani užívaná (Gurcay et al., 2012; Soyupek et al., 2012; Bakhtiary, Fatemi, Emami, & Malek, 2013). Dále se tato práce zabývá možností užití neuromobilizačních technik a snaží se nabídnout přehled o možnostech a úspěšnosti konzervativního řešení v rámci SKT.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Karpální tunel

2.1.1 Anatomie karpálního tunelu

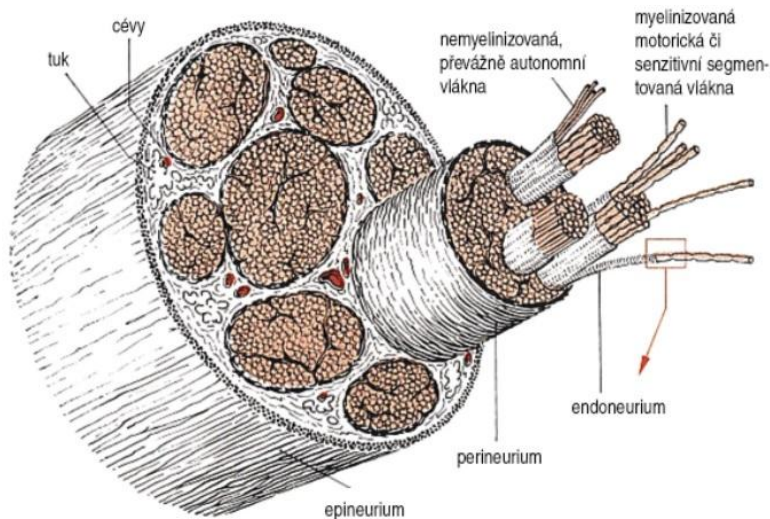
Karpální tunel (KT, canalis carpi) je topografická anatomická oblast propojující oblast předloktí a středního osteofasciálního prostoru dlaně. Dorsálně, ulnárně a radiálně je tvořen karpálními kostmi, ventrálně pak retinaculum musculorum flexorum (ligamentum carpi transversum). Okrajové vyvýšeniny karpu, které na palmární straně tvoří konkavitu a tvoří tak sulcus carpi, se nazývají eminentia carpi radialis, složená z tuberculum ossis scaphoidei a tuberculum ossis trapezii a eminentia carpi ulnaris, tvořená os pisiforme a hamulus ossis hamati. Již zmíněné retinaculum musculorum flexorum, které tyto vyvýšeniny spojuje, mění sulcus carpi v canalis carpi (Čihák, 2011).

KT prochází nervus medianus, devět šlach flexorů prstů (čtyři šlachy m. flexor digitorum profundus, čtyři šlachy m. flexor digitorum superficialis a šlacha m. flexor pollicis longus). Průchod je rozdělen na dvě části, radiální a ulnární. Radiální stranou prochází tendo musculi flexoris carpi radialis a ulnární stranou tendines musculi flexoris digitorum superficialis, tendo musculi flexoris digitorum profundit a šlacha m. flexor pollicis longus (Minks, Minksová, & Babičová, 2014).

2.1.2 Struktura periferního nervu

Z buněk předních rohů míšních vycházejí motorické eferentní neurity, aferentní dendrity pak vycházejí z pseudounipolárních buněk spinálních ganglií. Morfologicky je nelze rozlišit, a proto je pro ně používáno jednotného termínu nervové vlákno, které se skládá z axonu a pochvy. Axon je rozlišován na motorický a senzitivní, obsahuje polotekutou axoplazmu, která má hlavní význam pro axoplazmatický transport, což je schopnost axonu transportovat důležité látky anterográdním (od buňky) a retrográdním (k buňce) směrem. Pochva může být myelinová, tvořena Schwannovými buňkami, které obklopují axon mnohonásobnou rotací, nebo nemyelinová. Myelinová pochva je v pravidelných intervalech přerušena tzv. Ranvierovými zářezy, úsek mezi jednotlivými zářezy se nazývá internodium. Hlavní význam takto rozdělené myelinové pochvy spočívá v rychlosti vedení, hovoříme pak o tzv. saltatorním vedení vzruchu (Ambler, 2011).

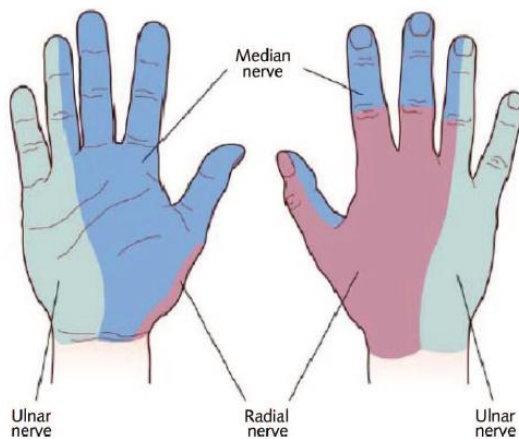
Jednotlivé axony jsou obaleny endoneuriem, které je vytvořeno jemnou tkání. Axony se poté spojují do fascikulů, které jsou obaleny perineuriem. Mezi jednotlivými fascikly se nachází interní epineurium a kolem celého nervu pak nacházíme externí epineurium. Kolem nervu se pak nachází mesoneurium – dodatečná vrstva volného vaziva, které nerv spojuje s okolními tkáněmi (Obrázek 1) (Ambler, 2011).



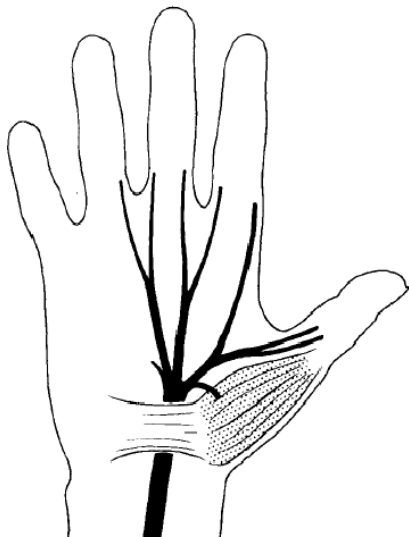
Obrázek 1. Struktura periferního nervu (Vodvářka, 2005, 74)

2.1.3 Nervus medianus

Nervus medianus (vlákna ze segmentů C5 – Th1) je jedním z nejsilnějších nervů horní končetiny. Má jak senzitivní, tak také motorickou část inervující svaly, kůži a další tkáň předloktí a ruky. V oblasti loketního kloubu se zanořuje mezi hlavy m. pronator teres, v tomto místě také vydává první motorická vlákna pro m. pronator teres a flexory zápěstí, důležitá je samostatná a silnější, pouze motorická větev n. interosseus anterior pro m. flexor pollicis longus, m. flexor digitorum profundus a m. pronator quadratus. V oblasti zápěstí vysílá senzitivní větev pro laterální oblast karpu a také část laterální strany dlaně (ramus palmaris nervi mediani), tato oblast tedy není při SKT postižena. Po průchodu KT vysílá rami musculares pro většinu svalů tenaru (m. opponens pollicis, m. abductor pollicis brevis a m. flexor pollicis brevis) a m. lumbricalis I. a II. (Obrázek č. 3). Senzitivně inervuje oblast volární radiální části ruky, 1.-3. prst, radiální polovinu prstu 4. a zároveň dorzální část distálních článků 2. 3. a radiální část 4. prstu (Obrázek č. 2) (Minks et al. 2014).



Obrázek 2. Senzitivní inervace ruky (Kleopa, 2015, 5)

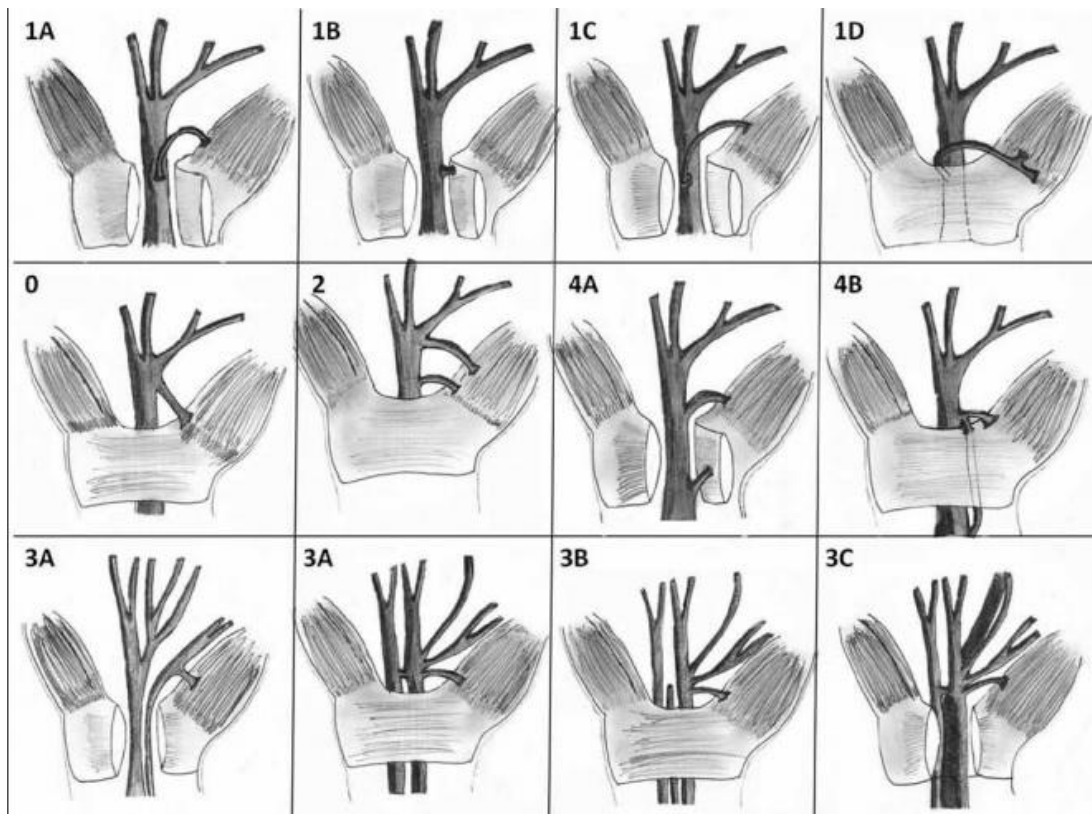


Obrázek 3. Větvení n. medianus (Lanz, 1977, 45)

2.1.4 Variabilní větvení n. medianus v karpálním tunelu

Lanz (1977) popsal variace větvení n. medianus v karpálním tunelu. Jednotlivé varianty rozdělil do 4 skupin:

Skupina číslo 1: Odchytky v průběhu motorické větve zásobující thenar. (Obrázek 4, 0, 1A – 1D) Skupina číslo 2: Pomocné větve distální části KT. (Obrázek 4, 2). Skupina číslo 3: Vysoké větvení n. medianus. (Obrázek 4, 3A – 3C). Skupina číslo 4: Pomocné větve k proximální části KT (Obrázek 4, 4A – 4B).



Obrázek 4. Variace větvení n. medianus (Demircay, Civelek, Cansever, Kabatas, & Yilmaz, 2011, 391)

2.1.5 Kineziologie zápěstí

Kloubní komplex zápěstí se skládá ze dvou kloubů. Articulatio radiocarpalis (art. RC), spojení mezi facies articularis carpalis radii a hlavicí tvořenou os triquetrum, os scaphoideum, os lunatum. Mezi hlavicí ulny a karpu je vložen discus articularis, který tak ulnu vyřazuje z přímého skloubení s karpálními kostmi. Dalším z kloubů je articulatio mediocarpalis (art. MC), skloubení mezi proximální a distální řadou karpálních kostí (Čihák, 2011).

Kloubní komplex zápěstí obsahuje dva stupně volnosti, umožňující pohyby do flexe a extenze v sagitální rovině, ve frontální rovině pohyby do abdukce (radiální dukce) a addukce (ulnární dukce). Rozsah pohybu (ROM z angl. range of motion) do radiální dukce nepřesahuje 15°, rozsah ulnární dukce je udáván okolo 45°. Při měření ROM ve frontální rovině, je důležitá pozice zápěstí. Při plné extenzi je ROM do ulnární resp. radiální dukce omezen napětím karpálních ligament, maximálního rozsahu tedy bývá dosaženo, je-li zápěstí v mírné semiflexi. Rozsah pohybu do flexe a extenze je shodně udáván okolo 85°. Spojením těchto čtyř pohybů v sagitální a frontální rovině získáme tzv. cirkumdukční pohyb (Kapandji, 1982).

Pohyby do flexe a extenze lze rozdělit do 4 sektorů:

1) Sektor maximální užitečnosti (ROM flexe 20°, extenze 20°). Při tomto rozsahu zůstávají vazy zápěstí uvolněny a interartikulární tlak kloubů zápěstí je minimální. Jedná se o nejběžněji používaný rozsah v rámci aktivit denního života (ADL z angl. activities of daily living). Minimálně tohoto rozsahu by mělo být dosaženo v rámci rehabilitace po operacích, či traumatech v oblasti karpu (Kapandji, 1982).

2) Sektor volného rozsahu pohybu (ROM flexe 40°, extenze 40°). V tomto sektoru již dochází k napínání jednotlivých vazů karpu a vzrůstá interartikulární tlak. Zhruba do tohoto rozsahu je ROM v RC a MC přibližně stejný (Kapandji, 1982).

3) Sektor fyziologického maxima (ROM flexe 80°, extenze 80°). Napětí vazů a interartikulární tlak dosahují svého maxima (Kapandji, 1982).

4) Sektor patologického rozsahu (ROM flexe i extenze nad 80°). K dosažení tohoto ROM je možné pouze v případě hypermobilního zápěstí, nebo při ruptuře vazů, či jiné patologie v oblasti kloubů zápěstí. V případě takto velké mobility často dochází k instabilitám, které mohou poté vést k frakturám či dislokacím zápěstních kostí (Kapandji, 1982).

V průběhu radiální a ulnární dukce nedochází k pohybu jednotlivých zápěstních kostí současně. V případě radiální dukce se nejprve pohybuje proximální řada směrem proximálním a mediálním, jakmile proximální řada vyčerpá svůj ROM, dochází pouze k pohybu řady distální. Pohybem os trapezium a os trapezoideum směrem proximálním, dojde k posunu os scaphoideum, které způsobí flexi v RC kloubu a extenzi v MC kloubu. Současně se os capitatum a os hamatum pohybuje nad proximální řadu kostí. Jakmile dojde k zastavení vzájemného pohybu zápěstních kostí vůči sobě, je dosaženo maximální radiální dukce. Při ulnární dukci dochází k pohybu proximální řady zápěstních kostí distálně a laterálně. Distální pohyb os scaphoideum způsobuje extenzi v RC skloubení. Os trapezium se naopak pohybuje směrem anteriorním a způsobuje tak flexi v MC kloubu. Z výše zmíněného tedy vyplývá, že flexe v zápěstí je spojena s abdukci v RC kloubu a addukci v MC kloubu, při extenzi pak s addukci v RC kloubu a abdukci v MC kloubu (Kapandji, 1982).

2.2 Úžinové syndromy

Úžinovými syndromy chápeme společně označení pro onemocnění periferních nervů, jejímž společným jmenovatelem jsou příčiny vzniku, okolnosti a anatomické umístění. K útlaku periferního nervu dochází v místě neurodesmoosseálního konfliktu, tedy v místě úzkého průchodu nervové, kostní a vazivové tkáně. Patogenetický průběh vzniku úžinového syndromu je pravděpodobně způsoben útlakem periferního nervu, jenž vyvolá hypoxii vlivem komprese vasa nervorum. Při opakovaném, či déle trvajícím útlaku dochází již k funkčním změnám v oblasti nervové tkáně, dochází k redukci kapilár, ztluštění bazální membrány vasa nervorum, zmnožení vazivové tkáně v perineuriu a endoneuriu. Snižuje se rychlost a kvalita vedení signálu nervem a objevují se typické příznaky, mezi které patří parestezie v dané inervační oblasti nervu (area nervina), dyzestézie, allodynie a v těžších případech také omezení motorických funkcí svalů inervovaných příslušným nervem (Vodvářka, 2005). Dle Schmid, Hailey, Tampin (2018) však nemusí symptomy vždy zasahovat jen do dané inervační oblasti. Uvádí, že například pacienti se SKT často popisují parestezie, či bolesti v celé oblasti ruky a také v proximální části předloktí. Tato tvrzení obhajují skutečností, že při poškození nervu dochází k následné autoimunní zánětlivé reakci, která skrz zadní rohy míšní může bolest šířit i mimo danou inervační oblast.

Na základě rozsahu postižení, lze rozdělit degeneraci nervu dle Seddona do třech základních stupňů. Neurapraxie kdy dochází k poruše vodivosti nervu, ale je zachována kontinuita nervových vláken. Jedná se o reverzibilní poruchu bez poškození axonů a jejich pochev. Axonotméza charakterizována úplným přerušением kontinuity axonu a jeho myelinové pochvy. Dochází k Wallerově degeneraci a následné regeneraci v průběhu 4 – 8 měsíců v závislosti na lokalizaci poranění. Neurotméza je stav, kdy dochází k anatomickému přerušением kontinuity nervových vláken včetně endoneuria. Často nedochází k regeneračním pochodům a je nutná operační revize (Vodvářka, 2005).

Na HK nejčastěji dochází k poškození n. medianus, kdy pro něj typické jsou syndromy karpálního tunelu, syndrom n. interosseus anterior, syndrom pronátorového kanálu a syndrom Struthersův (komprese n. medianus v distální části humeru pod Struthersovým vazem v oblasti anomálního výběžku processus supracondylaris). V případě n. ulnaris se jedná o tyto úžinové syndromy: Syndrom Guyonova kanálu, syndrom sulcus nervi ulnaris a syndrom kubitálního kanálu. Syndrom supinátorového kanálu je spojován s útlakem n. radialis. Na dolní končetině (DK) se nejčastěji jedná o útlak n. femoralis (syndrom n. cutaneus femoris

lateralis), n. ischiadicus (syndrom m. piriformis) a n. tibialis (syndrom tarzálního tunelu) (Vodvářka, 2005).

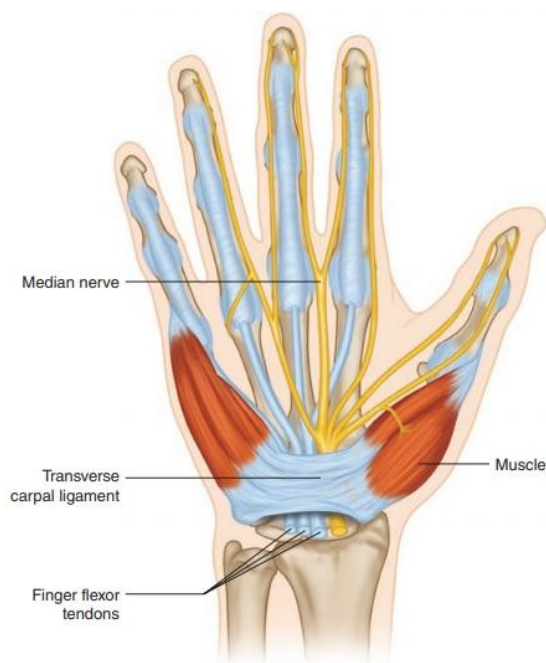
2.2.1 Syndrom karpálního tunelu

SKT patří mezi jednu z nejčastějších kompresivních neuropatií. Je způsoben kompresí nervu medianu v místě osteofibrózního kanálu, který je tvořený zápěstními kůstkami, šlachami flexorů prstů a ligamentem carpi transversum (Obrázek č. 5 a 6) (Padua et al., 2016). Může se jednat o postižení jednostranné, nejčastěji na dominantní horní končetině (HK), nebo postižení obou horních končetin (HKK) (Kasík, 2002). Incidence SKT se pohybuje mezi 180 až 346 diagnostikovanými případy na 100 000 obyvatel ročně. Zhruba 3x častěji se jedná o ženskou část populace. Věkový průměr pacientů je mezi 45 až 55 lety (Minks et al. 2014).

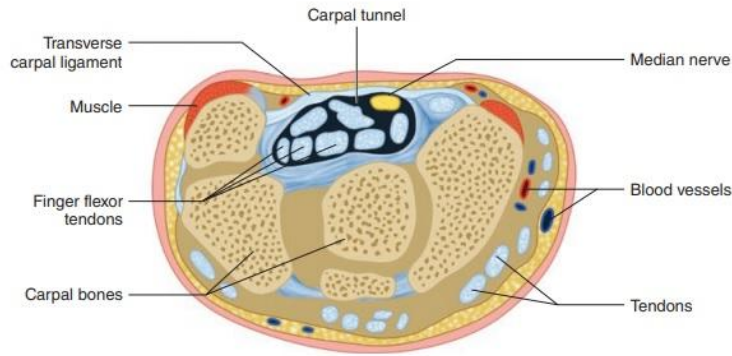
Dominantními příznaky jsou zejména parestezie prvních 3 prstů ruky a laterální polovině 4. prstu, které se objevují jak v klidu, tak zejména při elevaci horní končetiny, nebo po předchozím zatížení. Zmíněné příznaky často budí pacienty v noci ze spánku a výrazně tak mohou narušit jejich kvalitu života. V těžších stádiích se mohou objevovat hypestezie až anestezie v dané inervační oblasti nervu medianu. Motorické potíže, typické pro terminální stádium SKT, se manifestují jako výpadek funkce radiální skupiny thenarových svalů (m. opponens pollicis a m. abductor pollicis brevis), což se projeví částečným oslabením opozice palce a vztyčením palce kolmo k rovině dlaně (Dufek, 2006; Fibír, Čáp, & Vaněk, 2014). Dierlmeier (2018) doplňuje, že při SKT se mohou bolesti objevit také v oblasti předloktí, nelze je však považovat za útlak nervu v této oblasti. V případě komprese nervu v KT dochází k omezení anterográdního a retrográdního neuroplazmatického transportu, z tohoto důvodu se mohou objevit záněty nervů také proximálně od úžiny a způsobovat tak bolesti předloktí a paže.

Mezi etiologické faktory vzniku SKT, patří věk, pohlaví, kvalita pojivových tkání, nervové a cévní onemocnění, jako je například diabetes mellitus, revmatologická onemocnění (revmatoidní artritida, systémový lupus erythematosus), hormonální změny (těhotenství, tyreopatie), expanzivní procesy a traumata v oblasti předloktí a zápěstí (například Collesova zlomenina) (Obrázek č. 7). Dalším důležitým faktorem je také kvantita, kvalita a typ fyzické zátěže, jak v rámci profese, tak také volnočasových aktivit (Poděbradská & Machová, 2018). Důležitá je zejména možnost vzniku profesionálního SKT. Jedná se především o pracovníky,

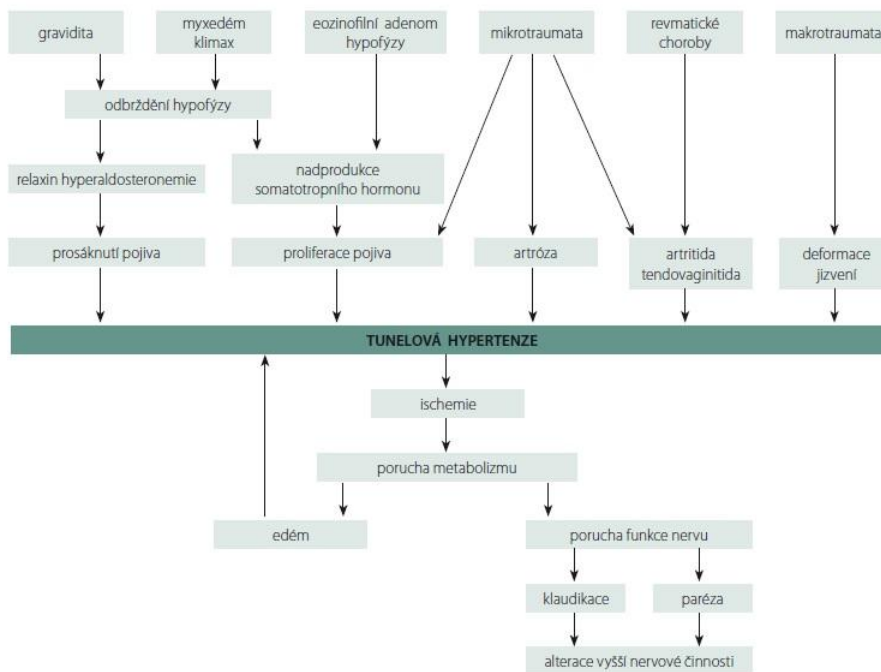
vykonávající dlouhodobou práci, jenž primárně zatěžuje drobné svaly ruky a předloktí. Často se jedná o manuální práci využívající flexi nebo extenzi zápěstí, rotaci ruky, silnějšího stisku ruky při manipulaci s těžkými pracovními nástroji nebo jemné pohyby prstů například při hře na strunné nástroje. Další významnou příčinou je vliv vibrací s přenosem na ruce a zápěstí, typicky při manipulaci se sbíječkou, motorovou pilou, pneumatickými kladivy a podobnými nástroji. V roce 2012 bylo v České republice nahlášeno 330 případů profesionálního SKT, v tomto případě byli dvakrát častěji postiženi muži (Minks et al., 2014). Významnou roli při manifestaci SKT mohou hrát také funkční poruchy pohybového systému (FPPS). FPPS jsou klinickým projevem reflexních změn v pohybovém systému při nedostatečné autoreparaci a neadekvátní terapii těchto reflexních změn. Mezi FPPS, které se objevují v oblasti zápěstí, patří především změna posturálního zajištění při pohybu horní končetiny. Nedostatečná stabilizace v oblasti trupu a ramenního pletence, pak vede k omezení kvalitních svalových souher v oblasti ruky a vede k přetížení anatomických struktur této oblasti. V konkrétních případech, s klinickými projevy v zápěstí, se jedná například o následek místního dráždění blokádu zápěstních kůstek, blokáda prvního žebra nebo přenesené bolesti z reflexní změny v oblasti m. subscapularis (Poděbradská & Machová, 2018).



Obrázek 5. Palmární strana ruky (Duncan & Kakinoki, 2017, 15)



Obrázek 6. Karpální tunel (Duncan & Kakinoki, 2017, 15)



Obrázek 7. Schéma etiologických faktorů hypertenze v karpálním tunelu (Poděbradská & Machová, 2018, 176)

2.2.2 Historie syndromu karpálního tunelu

Ještě před tím, než byla přibližně v polovině 20. století pochopena patofyziologie syndromu karpálního tunelu, byly jednotlivé klinické projevy, parestzie a atrofie thenaru, vysvětlovány třemi možnými příčinami. Jednalo se o posttraumatické poranění n. medianus, v zásadě po zlomeninách distálního konce radia. Léze brachiálního plexu způsobenou krčním žebrem, která vysvětlovala vznik parestzií a sensorického deficitu. Poslední možnou

příčinou byla „neuritida thenaru“, která vysvětlovala motorický deficit, způsobený lézí motorické větve n. medianus v úrovni retinaculum flexorum (Cooke & Duncan, 2017).

V roce 1947 Brain a Wilkinson jako první publikovali práci o patofyziologii útlaku mediálního nervu v jeho průběhu karpálním tunelem. Taktéž navrhli operační řešení pomocí protěti ligamentum carpi transversum. V 50. letech 20. století pak Phalen rozšířil tuto myšlenku a v několika vědeckých publikacích rozpracoval patofyziologii syndromu karpálního tunelu. V roce 1953 byla Kremerem poprvé použita diagnóza „syndrom karpálního tunelu“. I když byla patofyziologie a operační řešení navrhnutá v 50. letech 20. století, historicky první protěti ligamentum carpi transversum a tedy dekomprese n. medianus byla provedena v roce 1924 americkým chirurgem Herbertem Gallowayem (Cooke & Duncan, 2017).

2.3 Vyšetření a diagnostika

Při vyšetření úžinových syndromů a SKT obzvláště, lze využít těchto postupů:

- 1) Klinické zhodnocení stavu pacienta – odběr anamnestických údajů.
- 2) Použití provokačních manévrů – jako je například Phalenův test, či tlakový test dle Durkana.
- 3) Blokáda nervu v místě úžiny.
- 4) Elektromyografické vyšetření (EMG).
- 5) Použití vhodné zobrazovací metody.
- 6) Použití jiného vyšetření – například použití dotazníků (Kurča, 2009).

2.3.1 Klinické vyšetření

Analýza subjektivních příznaků pacienta, odběr pracovní a mimopracovní anamnézy, zhodnocení časového profilu potíží jedince a vyloučení jiných možných nemocí, které mohou poškozovat periferní nervový systém, jsou metodou první volby při vyšetřování pacientů s SKT. Zpravidla se příznaky, jako jsou parestezie, dysestezie, případně bolest, soustřeďují na oblast dlaně a prvních třech prstů ruky. Pacienti si často stěžují na tyto nepříjemné pocity v průběhu nočních hodin, zejména pak nad ráno. Je zapotřebí si uvědomit, že tato symptomatika se nemusí soustřeďovat pouze na senzitivní inervační oblast n. medianus. V určitých případech se mohou parestezie objevovat v celé dlani a všech prstech. Také bolesti, které většinou nejsou doprovázeny senzitivními poruchami (parestezie, dysestezie), se mohou šířit do proximálních částí HK, jako je předloktí a paže. Tento fakt může být způsoben změnami v periferním nervovém systému (PNS), nebo centrálním nervovém systému (CNS), případně obojím (Kurča, 2009; Padua et al., 2016).

V případě zvýšeného tlaku v oblasti KT, dochází nejprve k poškození senzitivních vláken n. medianus. Pomocí jednoduchých zkoušek lze zjistit kvalitu, intenzitu a rozsah poruchy cití v dané inervační oblasti. Pro ozřejnění rozsahu poškození je zapotřebí porovnávat výsledky s druhostrannou končetinou. Mezi základní neurologické zkoušky, které může provádět také fyzioterapeut, patří: vyšetření taktilního cití, dvoubodová diskriminace, termické cití, dotyk filamenta a rozlišení tupých a ostrých předmětů (Opavský, 2003).

V případě pokročilého stádia SKT, dochází také k destrukci motorických vláken n. medianus, které se projevují omezenou pohyblivostí palce a hypotrofií až atrofií thenaru. Takto vzniklý klinický obraz se popisuje jako „opičí“ nebo „plochá“ ruka. Pro ozřejnění

motorického postižení lze pacienta otestovat pomocí jednoduchých testů zaměřujících se na schopnost pohybu palce. Jedná se o tyto zkoušky: zkouška mlýnku (pacient se zaklesnutými prsty krouží palci postupně oběma směry, kde na straně obrny krouživý pohyb není plynulý a vázne), zkouška abdukce palce, zkouška láhve (při pokusu obejmout láhev se na postižené straně nepodaří udržet kontakt s obvodem použitého předmětu) a zkouška kružítka (vyšetřovaná osoba má přejet špičkou palce po metakarpofalangeálních spojeních druhého až pátého prstu) (Opavský, 2003).

2.3.2 Provokační manévry

K průkazu, či vyloučení komprese n. medianus v oblasti karpálního tunelu, lze použít několik provokačních testů. Mezi základní patří tzv. Tinelův test. Pokud se při poklepu neurologickým kladívkem v oblasti karpálního tunelu, ale také distálně a proximálně od něj, objeví parestezie, či dysestezie v inervační oblasti n. medianus, jedná se o pozitivní Tinelův příznak. Další zkouškou může být Phalenův test, kdy se jedná o maximální palmární flexi po dobu přibližně jedné minuty a obrácený Phalenův test, při kterém se jedná o maximální dorzální flexi zápěstí. V obou případech se v případě positivity objeví parestezie v oblasti palce až po radiální stranu prsteníku (Opavský, 2003). Tyto testy jsou v klinické praxi hojně využívány, zejména pro jejich jednoduchost a snadnou interpretaci. Kurča (2009) doplňuje, že většina autorů považuje Tinelův test jako nejefektivnější, kdy uvádí, že je pozitivní u 60 – 70 % pacientů s jistou diagnózou SKT. Avšak v případě studie (Chaurasia, Kawale, Pathak, Mishra, & Joshi, 2017) pouze 25 % pacientů (ze 100 probandů) s SKT vykazovalo pozitivní Tinelův příznak. Mezi další možnosti testování patří přímý tlakový test dle Durkana, u nějž se jedná o kompresi v místě retinaculum flexorum po dobu 30 sekund a následné positivity, dojde-li v této době k vyvolání parestezií. Dalším z možných testů je příznak vzpažených paží, kdy elevace horních končetin způsobí parestezii či bolest v příslušné inervační oblasti. Turniketový test, kdy se jedná o vyvolání parestezií nebo bolestí nafouknutím manžety tlakoměru v oblasti paže postižené HK po dobu 1-2 minut. Kompresní manžetový test, při kterém manžeta z dětského tlakoměru umístěná v oblasti karpálního tunelu, vyvolá příslušné příznaky. Méně známým testem je napínací test n. medianus, který je prováděn v několika fázích. Pacient leží na zádech, ramenní kloub (RAK) je uveden do 45° abdukce, následné pasivní, maximální dorzální flexe zápěstí, spojené s ulnární dukcí a maximální supinací. Poté terapeut uvede RAK do 90 ° abdukce a zevní rotace. Posledním pohybem je extenze v loketním kloubu (LOK) až po hranici napětí. Je-li napětí nebo bolest lokalizována distálně (zápěstí, prsty ruky), zruší vyšetřující jednu z proximálních komponent

(například extenzi v LOK). Vymizí-li napětí, je spouštěčem nervová struktura (Dierlmeier, 2018).

2.3.3 Blokáda nervu v místě úžiny

Blokáda nervu lokálním anestetikem (timecain, bupivacain) patří mezi často využívané diagnostické metody. Dojde-li k vymizení, nebo alespoň částečnému vymizení příznaků po vykonaném obstříku, je tento test průkazný pro diagnózu SKT. V zásadě bývá obstřík spojený i s terapeutickým ošetřením, kdy jsou spolu s anestetikem do oblasti KT aplikovány steroidy (triamcinolon, betametazón) (Kurča, 2009).

2.3.4 Elektromyografické vyšetření

Elektrofyzilogické vyšetření pomocí elektromyografie (EMG) je nejčastěji využívanou diagnostickou metodou a zásadním vyšetřením pro laboratorní verifikaci diagnózy SKT v České republice. Cílem vyšetření je průkaz zpomalení vedení senzitivními a motorickými vlákny nervu přes oblast zápěstí. Zpomalení vedení je dáno v důsledku poškození myelinové pochvy nervových vláken (Dufek, 2006). Při vyšetření nervu přes KT je možno nalézt sníženou rychlost senzitivního vedení a prodlouženou distální motorickou latenci (DML). Senzitivní vlákna bývají postižena dříve než motorická. Mimo demyelinizaci dochází také k axonopatii a při těžších případech se tato axonální ztráta projeví snížením amplitud sumačního akčního potenciálu senzitivního nervu (SNAP) a sumačního akčního potenciálu (CMAP) (Minks et al. 2014).

Stupně postižení na základě klinických a EMG vyšetření:

1. Stupeň: Iritace n. medianus bez zánikových příznaků. Zpomalené vedení nervu v KT, CMAP s normální amplitudou.

2. Stupeň: Mohou být přítomny zánikové jevy n. medianus. Zpomalené vedení nervu v KT, pokles amplitudy CMAP do 50 %.

3. Stupeň: Jsou přítomny výrazné zánikové jevy n. medianus. Zpomalené vedení nervu v KT, pokles amplitudy CMAP nad 50 %, případně bez odpovědi (Kurča, 2009).

2.3.5 Zobrazovací metody

Mezi možné a využitelné zobrazovací metody patří zejména diagnostický ultrazvuk (UZ), v poslední době také magnetická rezonance (MRI), ale také vyšetření výpočetní tomografií (CT) nebo konveční rentgenové snímky (RTG). V případě RTG lze určit patologické změny skeletu zápěstí anebo jeho vývojové anomálie. Pomocí CT lze dobře určit rozměr kostěné části KT. UZ a MRI dobře zobrazují obsah KT, jsou vzájemně porovnatelné a diagnostická kritéria jsou velice podobná. Avšak cena a časová náročnost MRI staví vyšetření pomocí UZ na první místo volby. UZ se provádí pomocí 10 MHz lineární sondy. Posuzuje se průměr n. medianus a míra zakřivení ligamentum carpi transversum. Vyšetření je poté doplněno podélnými řezy kanálu, kde se hodnotí rovnoměrnost tloušťky n. medianus. Výhodou je také možnost zobrazení nenervových struktur jako jsou šlachy a tuková tkáň v KT a stanovení přímé etiologické příčiny SKT (např. ganglion, nebo tendosynovitida šlach flexorů) (Kurča, 2009).

2.3.6 Magnetická rezonance

Vyšetření pomocí MRI umožňuje přesné zobrazení oblasti KT, dokáže posoudit stav jednotlivých struktur, morfologické změny mediálního nervu, zakřivení ligamentum carpi transversum (Wang et al., 2012). Poměrně novou metodou, která slouží ke stanovení funkčního stavu n. medianus je metoda DTI (z angl. diffusion tensor imaging) založená na MRI. Díky ní je možno získat informace o tkáňové mikrostruktuře a architektonické organizaci a to sledováním náhodného pohybu molekul vody v nervové tkáni. Kvantitativní posouzení DTI je možno stanovit na základě dvou parametrů. Frakční anizotropie (FA), což je index vyjadřující směrovou závislost vektorů difuze vody. Druhým z parametrů je ADC (z angl. Apparent Diffusion Coefficient), který udává celkový pohyb molekul vody v edematózním prostoru, který může být způsoben kompresí nervové struktury. Naměřené hodnoty u pacientů s SKT se pohybují od 0,99 – 1,866 pro ADC (norma je nastavena na 1,0) a 0,359 – 0,54 pro FA (norma je nastavena na 0,554). Při kompresi nervové struktury, v případě SKT n. medianus, dochází ke snížení parametru FA, což je způsobeno změnou směrovou závislostí vektorů difuze molekul vody v komprimovaném nervu. Naopak však ke zvýšení parametru ADC, díky zvýšenému pohybu molekul vody v edematózním prostoru. Naměřené hodnoty u pacientů s SKT se pohybují od 0,99 - 1,866 pro ADC a 0,359 – 0,64 pro FA (Klauser et al., 2018). Ve studii (Guggenberger et al., 2012) byly pro pacienty se SKT naměřeny hodnoty 0,42 – 0,53 pro FA a 1,069 – 1,201 pro ADC. Následně tato studie

stanovila, že hodnoty nižší než 0,47 a vyšší než 1,054 pro FA, respektive pro ADC, mohou být klasifikovány jako SKT. Ve studii (Klauser et al., 2018) se hodnoty u pacientů s SKT pohybovaly v rozmezí 0,317 – 0,854 pro FA a 1,1 – 1,94 pro ADC.

2.3.7 Dotazníky

Pro zhodnocení subjektivních obtíží a jejich změnu v závislosti na terapii je možné použít speciálních dotazníků, které se zaměřují především na schopnost či neschopnost pacienta provádět běžné denní aktivity (Fibír, Čáp, & Vaněk, 2014). V rámci hodnocení pacientů s SKT se nejčastěji používají dva dotazníky: DASH dotazník (z angl. Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire) a Bostonský dotazník (z angl. Boston Carpal Tunnel Questionnaire) (Greenslade, Mehta, Belward, & Warwick, 2004; Padua et al., 2016; de Carvalho Leite, Jerosch-Herold, & Song, 2006).

DASH dotazník (Příloha 6) se zabývá problematikou celé HK, obsahuje 30 otázek, z nichž 21 se zaměřuje na funkci HK, 6 na závažnost příznaků a 3 na psychosociální faktory. Jeho výstupem je poté skóre od 0 – 100, kdy 0 znamená žádné obtíže a 100 obtíže maximální. Bostonský dotazník (Příloha 5) je zaměřen cíleně na problematiku SKT, má dvě části Symptom Severity Scale (SSS), která obsahuje 11 otázek, zaměřujících se na závažnost příznaků, a Functional Status Scale (FSS), obsahující 8 otázek, týkajících se aktivit běžného denního života. Výstupními hodnotami jsou poté dva indexy od 1 – 5, kdy 1 znamená absenci obtíží a 5 obtíže maximální. Oba tyto dotazníky byly přeloženy do českého jazyka (Fibír, Čáp, & Vaněk, 2014). Dle studie (Greenslade et al., 2004) je průměrná doba vyplnění těchto dotazníků 6,8 minut pro DASH a 5,6 minut pro Bostonský dotazník. Výhodou je skutečnost, že dotazník je možno vyplnit bez nutnosti přítomnosti kvalifikovaného pracovníka, např. lékaře, či fyzioterapeuta.

2.4 Diferenciální diagnostika

Hlavní příčinou vzniku SKT je komprese mediálního nervu v KT. Každý patologický stav, který zmenšuje prostor KT nebo má naopak za následek zvýšení objemu struktur v KT, může vést k SKT. Z velké míry se jedná o idiopatickou příčinu způsobující vznik SKT, některé komorbidity však mohou výrazně zvyšovat možnost vzniku SKT. Mezi nejčastěji uváděné a již zmíněné v kapitole 2.1.4 (Syndrom karpálního tunelu) patří především diabetes mellitus, revmatoidní artritida, hormonální změny jako například gravidita, či onemocnění štítné žlázy, akromegalie, fraktury zápěstí nebo například vrozně zmenšený prostor KT (Padua et al., 2016; Schick & Kaplan, 2017).

Je však zapotřebí mít na paměti, že mohou být patologické stavy, které se mohou svými příznaky manifestovat jako SKT. Najít primární příčinu pacientových problémů je základním předpokladem pro úspěšnou léčbu. V rámci diferenciální diagnostiky je vhodné rozdělit si možné příčiny do dvou skupin: 1) Nemoci nervové soustavy, 2) Onemocnění nepostihující primárně nervovou soustavu (Schick & Kaplan, 2017).

2.4.1 Nemoci nervové soustavy

Mnoho patologických stavů, které postihují nervovou soustavu (NS) se mohou svými příznaky manifestovat jako SKT. Mezi možné příčiny patří maligní a benigní neurogenní nádory, polyneuropatie, radikulopatie C5 – C7, krční myelopatie, postižení brachiálního plexu, syndrom pronátorového kanálu, amyotrofická laterální skleróza a v neposlední řadě roztroušená skleróza (Schick & Kaplan, 2017).

Mnoho typů tumorů v oblasti mozku mohou svými příznaky maskovat SKT. Expanzivní procesy v oblasti lobus parietalis, neoplasmy míchy v oblasti krční páteře, tumory v oblasti foramen magnum se mohou nejprve manifestovat jako změny citlivosti, slabosti, bolesti a ztuhlosti ruky. V rámci vstupního vyšetření je tedy zapotřebí brát zřetel i na další příznaky, které se při nádorovém onemocnění CNS mohou objevit. Jedná se především o bolesti hlavy, změny osobnosti, poruchy chůze a rovnováhy, nauseu, nystagmus a v neposlední řadě také poruchy paměti. Taktéž je důležité vyšetřit a být na pozoru, pakliže se objeví příznaky jako hyperreflexie, svalový hypertonus a přítomnost spastických jevů (Schick & Kaplan, 2017).

V rámci neuropatií se může jednat o mononeuropatie či polyneuropatie. Nejčastější mononeuropatií při diferenciální diagnostice SKT je především syndrom pronátorového

kanálu. Na rozdíl od SKT se změny citlivosti objevují také v oblasti dlaně a bolesti spolu s paresteziemi se objevují především při používání HK, než v noci a nad ránem, jak je tomu typicky u SKT. Polyneuropatie mohou také ze začátku svými příznaky napodobovat SKT, jedná se však často o symetrické postižení, které má typickou rukavicovou a ponožkovitou distribuci, příznaky se tedy často vyskytují jak na horních končetinách (HKK), tak také na dolních končetinách (DKK). Mezi nejčastější příčiny patří především diabetes mellitus, malnutricie, vaskulární poruchy nebo infekční onemocnění (Schick & Kaplan, 2017).

Spondylolýza, spondylolistéza a hernie disku v oblasti C5 – Th1, mohou vést k útlaku jednoho či více kořenů brachiálního plexu a mohou se chovat jako SKT. Nejvíce se příznakům SKT podobá poškození v oblasti C6. Na rozdíl od SKT se objevuje především snížení napínavých reflexů – bicipitový (C5), styloradiální a pronační (C5,C6), snížením svalové síly, poruchami cití a bolestmi v příslušné kořenové zóně. Taktéž noční parestezie nejsou tak časté jako u SKT (Schick & Kaplan, 2017). V rámci vyšetření je vhodné udělat Spurlingův test, kdy sedící vyšetřovaná osoba ukloní hlavu na jednu stranu a vyšetřující osoba tlačí shora na nejvyšší část pacientovy hlavy (Opavský, 2003).

2.4.2 Onemocnění nepostihující primárně nervovou soustavu

Taktéž onemocnění, které primárně nepostihují NS, se mohou svými příznaky projevat jako SKT. Může se jednat o nepřímou kompresi n. medianus kostěnou či jinou strukturou v okolí jeho průběhu, a nebo omezením cirkulace krve a následné způsobení ischemie mediálního nervu. Mezi možná onemocnění patří Raynaudova choroba, vibrační syndrom ruky, paže (z angl. hand – arm vibration syndrome), hypothenarový kladivový syndrom (z angl. hypothenar hammer syndrome). Další onemocnění, na které je v průběhu diferenciální diagnostiky brát zřetel jsou především revmatoidní artritida, tendinitidy, tendovaginitidy, tendosynovitidy šlach flexorů zápěstí. Méně častěji pak nejruznější infekce, jako jsou například mykobakteriální infekce nebo herpes zoster (Schick & Kaplan, 2017).

Raynaudova choroba ovlivňuje cévní systém především HKK. Jedná se o typ vazoneurózy, při které si pacienti nejčastěji stěžují na běláni nebo cyanotickou barvu prstů především při vystavení chladového podnětu, která bývá často spojená s necitlivostí. Taktéž pacienti s SKT si mohou stěžovat na studené prsty, v tomto případě se však jedná o zvýšenou aktivitu sympatického nervového systému z důvodu zvýšené komprese n. medianus (Schick & Kaplan, 2017).

Revmatoidní artritida taktéž může v určitých případech svou symptomatikou napodobovat SKT. Pacienti si mohou stěžovat na bolesti ruky a zápěstí, zvláště při fyzické aktivitě. Na rozdíl od SKT se však nevyskytují parestezie v typické lokalizaci, naopak se objevují deformity drobných kloubů ruky a další symptomy typické pro revmatoidní artritidu, jako jsou například ranní ztuhlosti. Definitivním rozpoznáním, zdali se jedná o revmatoidní artritidu, je pak laboratorní nález pozitivní pro revmatoidní faktor (Schick & Kaplan, 2017).

Častým obrazem, který může předcházet vzniku SKT a zároveň svými projevy připomínat SKT, jsou záněty šlach flexorů zápěstí a prstů ruky. Nejčastěji se jedná o šlachy m. flexor carpi radialis, m. flexor digitorum superficialis a profundus. V případě, že ještě nedojde k velkému otoku v canalis carpi a následnému útlaku n. medianus, objevují se především bolesti zápěstí, pokles svalové síly, bolest svalů při stereotypním zatěžování, jako může být například psaní. Tendosynovitidy těchto šlach jsou častým predispozičním faktorem pro vznik SKT, v rehabilitačním plánu je tedy zapotřebí především důležité změnit stereotypní přetěžování a spolu s vhodnou farmakoterapeutickou intervencí bránit rozvoji SKT (Schick & Kaplan, 2017).

2.4.3 Double crush syndrom

Double crush syndrom (DCS) je charakterizován jako komprese periferního nervu na dvou či více místech v jeho průběhu. Poprvé byl popsán Uptonem a McComasem v roce 1973, kteří tvrdili, že komprese periferního nervu v jednom místě, způsobí větší náchylnost k jeho poškození v jeho průběhu v jiné anatomické struktuře. Při DCS dochází k omezení toku axoplazmy v příslušném nervu a distální části axonů se stávají náchylnější k dalším úžinovým syndromům. V rámci SKT je důležité pomýšlet na možnost kořenového dráždění v úseku C5 – Th1 a možnost útlaku n. medianus v místě prostorového kanálu. Zejména při oboustranném nálezu SKT je zapotřebí důkladně vyšetřit krční úsek páteře a testy na kořenové dráždění (Spurlingův test, Déjerine-Fraziérův příznak – bolest se objevuje při zakašlání, kýchnutí, při tlaku na stolicí) vyloučit možnost radikulopatie. Často se při špatně stanovené diagnóze může stát, že při dekompresi n. medianus nedojde k úpravě symptomů a pacient nadále trpí příznaky typickými pro SKT (Kane, Daniels, & Akelman, 2015).

Ve studii (Lo et al., 2012), bylo zkoumáno celkem 765 pacientů, u kterých se vyskytovaly symptomy typické pro úžinový syndrom n. medianus. Na základě EMG vyšetření bylo zjištěno, že 151 pacientů (20 %) mělo pravý SKT, tj. útlak n. medianus pouze v karpálním tunelu, 362 pacientů (47 %) bylo diagnostikováno s radikulopatií v úseku C5 –

Th1 a 198 (26 %) mělo signifikantní nález odpovídající DCS. Tyto výsledky opět vedou k nutnosti správné diferenciální diagnózy a odhalení všech možných příčin, které se mohou projevat jako SKT, tak aby mohlo dojít k vyléčení pacienta ad integrum.

2.5 Možnosti terapie

Při ovlivnění SKT je možno zvážit dva postupy. Jedním je konzervativní, neoperační přístup k terapii. Druhou metodou volby je pak operativní řešení, tedy dekomprese mediálního nervu v KT. Při zvažování, kterou z metod použít, je důležité mít na paměti individualitu pacienta a stádium postižení mediálního nervu. Metodou první volby, zejména při 1. a 2. stupni SKT dle EMG, je použití konzervativních technik. Jakmile však dochází k výraznému zhoršení symptomů, pacient kvůli paresteziím a bolestem není schopen v noci spát, nebo se objeví atrofie svalů thenaru, je nutno zvážit operativní řešení, aby nedošlo k nevratnému poškození nervové tkáně. Při porovnání výsledků konzervativního a operačního přístupu se ukazuje, že oba přístupy mohou být úspěšné v rámci řešení SKT. V neprospěch konzervativní terapie však mluví časová udržitelnost. Při operační léčbě většinou dochází k úplné, nebo částečné úpravě, která má však oproti konzervativnímu řešení dlouhodobější trvání (Fernández-de-las Peñas, 2015; Kleopa, 2015; Kalliainen, 2017).

2.5.1 Konzervativní, neoperační řešení

Prvním přístupem v rámci konzervativní intervence je správná edukace pacienta, zahrnující v sobě úpravu pracovního prostředí a náplň práce (pokud má vyšetřující osoba podezření, že právě pracovní zátěž může být jeden z etiopatogenetických faktorů), poučení o provádění běžných denních aktivit, jako je například nošení těžkých nákupních tašek, nebo například ergonomii sedu při sedavém zaměstnání či řízení motorového vozidla. Mezi neoperační intervence dále patří především: kinezioterapie, techniky měkkých tkání, neuromobilizace, dlahování, metody fyzikální terapie a farmakoterapie (Padua et al., 2016).

2.5.1.1 Kinezioterapie

Na základě kompletního kineziologického rozboru je následný postup a volba metody vhodné kinezioterapeutické intervence vždy individuální. SKT sebou nese strukturální etiologii, nicméně často bývá spojena také s funkční poruchou pohybového systému. Cílem správné kinezioterapie je, pokusit se tyto funkční poruchy, které mohou mít vliv na SKT, napravit. Důležitým aspektem je obnovit správnou koaktivaci flexorové a extenzorové skupiny předloketních svalů, zajistit tak správnou stabilizaci zápěstí, obnovit diferenciovanou funkci flexorů prstů a celou funkci ruky aktivovat v kontextu správného nastavení ramenního pletence a trupu. Pro efektivní a kvalitní stereotyp práce HK je důležitá zejména správná

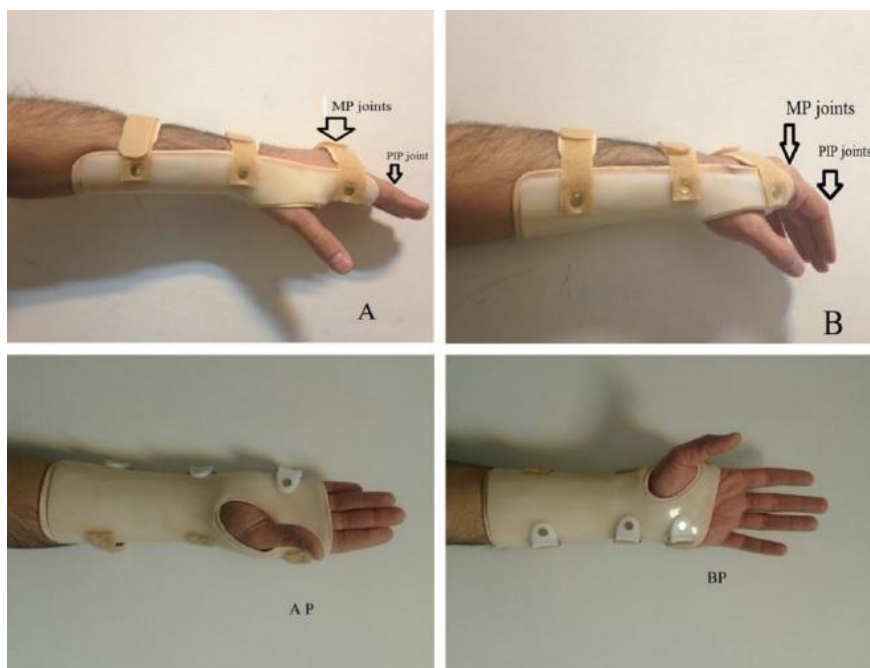
stabilizační funkce svalů lopatky, důležité je potom tuto funkční synergii uplatnit v posturálně – lokomočních funkcích v rámci celého pohybového systému. U pacientů se SKT je častá insuficience hlubokého stabilizačního systému páteře, jeho aktivace by tedy měla být součástí každé kinezioterapeutické intervence u pacientů s SKT (Poděbradská & Machová, 2018).

2.5.1.2 Měkké a mobilizační techniky

Manuální terapie je jednou z dalších neoperačních technik užívanou při řešení SKT. Zahrnuje v sobě techniky měkkých tkání jakou je například ischemická komprese v místě reflexních změn flexorové skupiny předloketních svalů, m. pronator teres, m. biceps brachii nebo m. subscapularis (jedná se o svaly, resp. svalové skupiny, které mohou mít souvislost se symptomatikou SKT), masáže, myofasciální techniky a v neposlední řadě také mobilizace karpálních kůstek, zejména pak os capitatum (del Barrio et al., 2018). Studie zaměřující se na efektivitu manuální terapie při řešení SKT, konkrétně na odstraňování trigger pointů (spoušťových bodů) v oblasti předloktí, prokazuje účinnost této terapie, kdy došlo ke zmírnění symptomů u pacientů již v průběhu prvních dvou týdnů (Elliott & Burkett, 2013). Účinnost manuálních technik potvrzuje také práce (Burke et al., 2007), která porovnávala efekt dvou různých manuálních technik, potvrzuje efektivnost měkkých a mobilizačních technik. U obou přístupů došlo k signifikantnímu zlepšení symptomů u 1. a 2. stupně SKT (Burke et al., 2007).

2.5.1.3 Dlahování, použití ortéz

Dalším možným konzervativním přístupem je použití speciálních ortéz. Jejich hlavním účelem je udržení zápěstí v neutrálním postavení a omezení pohybů do extenze a flexe a tím zabránit zvětšování komprese mediálního nervu v oblasti KT. Nejčastěji jsou ortézy používány v noci během spánku. Mezi nejpoužívanější patří klasická termoplastická ortéza zápěstí (obrázek 8 – B) a ortéza zápěstí s metakarpofalangeální komponentou (obrázek 8 – A) (Golriz et al., 2016). Efektivnost používání ortéz u 1. a 2. stupně potvrzuje také Kalliainen (2017), který na základě porovnání studií, zabývajících se dlahováním u SKT a zároveň dodává, že 98 % lékařů, zabývajících se problematikou SKT (údaje z USA), doporučují možnost ortézování, jako metodu první volby u konzervativního řešení SKT.



Obrázek 8. Ortéza s metakarpofalangeální komponentou (A), Klasická ortéza (B), (Golriz et al., 2016, 3)

2.5.1.4 Fyzikální terapie

Z metod fyzikální terapie, používajících se při konzervativní léčbě SKT, se nejčastěji používá terapeutický ultrazvuk, farmakoforéza, phonophoréza a laser. V případě phonophorézy se jedná o transdermální vpravování účinné látky pomocí ultrazvuku, v případě použití 1 MHz se lze hovořit o hloubce účinku 2 – 5 cm. Farmakoforéza naopak využívá elektrický stejnosměrný (galvanický) proud pro vpravení příslušné léčebné látky (Kalliainen, 2017). Terapeutický ultrazvuk se řadí mezi mechanoterapeutické intervence, jelikož využívá mechanické vlnění, které má následně vliv na tkáň jemu vystavené. Mezi účinky, využitelné pro SKT jsou především: zlepšení lokální cirkulace, zvýšení permeability kapilár, ústup bolestí z lokální ischemie, disperzní účinek, zlepšení regeneračních schopností tkáně (Poděbradský & Vařeka, 1998). Laser využívá termické a fotochemické účinky, jedná se především o účinek biostimulační, který urychluje autoreparační mechanismy, urychluje tvorbu kolagenu a regeneruje poškozené tkáň, protizánětlivý účinek a analgetický účinek (Poděbradský & Poděbradská, 2009). Užití terapeutického ultrazvuku a laseru při konzervativním přístupu léčby SKT uvádí ve svém systematickém přehledu (Padua et al., 2016) a publikace Duncan a Kakinoki (2017). Poděbradský a Vařeka (1998) a také Poděbradská a Machová (2018) doporučují jako metodu volby užití vakuum – kompresivní

terapie (VKT), která pracuje na principu střídání podtlaku a přetlaku v pracovním válci. Účinky jsou především přímé trofotropní a přímé antiedematózní, v případě ischemických stavů může pozitivně ovlivnit transmurální výměnu plynů a iontů na kapilární stěně a rozvoji kapilárního řečiště nejen v kůži, ale také ve svalové a nervové tkáni. Důkazy o účinku VKT však prozatím nejsou.

Z výsledku pramenících ze zahraničních studií se neprokazuje významný účinek užití farmakoforézy. Nejčastěji je tato terapie prováděna pomocí dexametazonu (Gökoglu et al., 2005; Gurcay, Unlu, Gurcay, Tuncay, & Cakci, 2012), použitím stejnosměrného (galvanického) proudu, kdy je tato účinná látka vpravována z katody umístěné na volární ploše dlaně v místě KT a anodou umístěnou transregionálně. Phonophoréza (užití terapeutického ultrazvuku a kortikosteroidu) se dle výsledků jeví jako účinnější metoda volby (Gurcay et al., 2012; Soyupek et al., 2012; Bakhtiary, Fatemi, Emami, & Malek, 2013).

2.5.1.5 Neuromobilizační techniky

Normální zdravý nerv musí při pohybech jednotlivých segmentů lidského těla, skrz které probíhá, disponovat velkou mírou mobility. Děje se tak zejména z důvodu, aby se mohl vyhýbat tlakům svalů a nebyl jimi pak poškozován (Dierlmeier, 2018). Pohyb struktur PNS můžeme rozdělit do třech částí: 1) Intraneurální pohyb nervových vláken, tj. pohyb fascikulů vůči sobě a okolní pojivové tkáni. 2) Extraneurální pohyb tj. pohyb periferního nervu (PN) vůči okolnímu systému (např. tunelem). 3) Tenzní pohyb, dochází k němu při vyčerpání intraneurálního pohybu, periferní nerv zmenšuje svůj příčný řez a dochází k jeho longitudinálnímu protažení. Elastický limit natažení nervu se pohybuje v rozmezí 7 – 20 % délky PN a limit poškození pak v rozmezí 7 – 30 % délky PN (Coppieters & Butler, 2008; Smékal, ústní sdělení, 2019).

Mezi hlavní efekty neuromobilizačních technik patří: odstranění intramurálního edému, tlumení aktivity sympatiku a aktivování parasympatiku, zlepšení zásobení nervu živinami a kyslíkem, zlepšení mobility tunelů a styčných ploch, zlepšení propriocepce a statické regulace, zlepšení žilního a mízního zpětného toku. Neuromobilizace tak může obnovit samoregulační mechanismy a nastartovat autoreparační schopnosti organismu a tím podpořit efekt terapie (Dierlmeier, 2018).

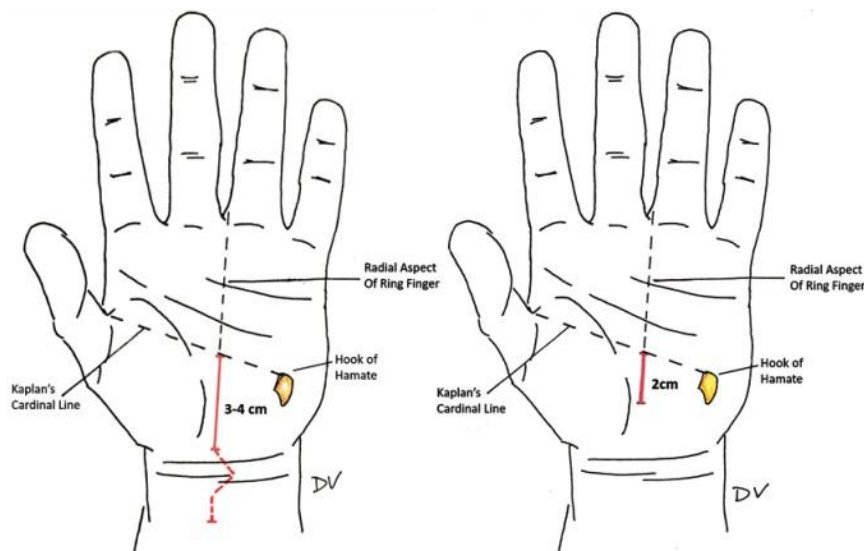
Při SKT dochází k omezení pohyblivosti mediálního nervu zejména v prostoru KT, je však potřeba mít na paměti i možnost vzniku tzv. Double crush syndromu. Následné abnormální napětí nervu při pohybech HK a možná adheze, nebo dokonce jeho fibrotizace, výrazně přispívá k rozvoji symptomů provázejících toto onemocnění. Neuromobilizační techniky by pak na základě repetitivního protahování resp. klouzání (z angl. nerve gliding) měly přispívat k ovlivnění adheze PN a následně tak ovlivnit vzniklou ischemii, otok, omezení anterográdního a retrográdního transportu a následně tak nervové tkáni vrátit její fyziologickou funkčnost (Kim, 2015; Oskouei, Talebi, Shakouri, & Ghabili, 2014).

2.5.2 Operační řešení

Po americkém chirurgovi Herbertu Galloway, který jako první v roce 1924 provedl dekompresi mediálního nervu, provedl a publikoval v roce 1933 Dr. Learmonth dvě úspěšné operační řešení protěti ligamentum carpi transversum, kterými vyřešil neuropatii mediálního nervu. O dvanáct let později poté Cannon a Love provedli 38 úspěšných operací neuropatie n. medianus stejným řešením. V roce 1966 poté Phalen publikoval 354 úspěšných operací, v té době již SKT. V průběhu doby se od velkých „cik – cak“, transverzálních a zaoblených řezů přešlo k dnes již standardním longitudinálním incizím (Veltre, 2017).

2.5.2.1 Otevřená operační technika

V dnešní době se provádějí dvě standardní otevřené operační techniky. Jedná se o tzv. „mini – otevřenou“ techniku a standardní otevřenou techniku (Obrázek č. 9). Rozhodnutí, která technika bude zvolena, záleží na individualitě pacienta a preferencích operátora. Nezávisle na délce provedeného řezu je postupováno vždy ve stejných krocích: anestezie, řez kůží, řez palmární fascií, protěti ligamentum carpi transversum, revize prostoru KT a následné uzavření operační rány (Veltre, 2017).



Obrázek 9. Standardní otevřená technika (vlevo), Mini – otevřená technika (vpravo), (Veltre, 2017, 131)

Po protěti kožního krytu je odstraněna vrstva podkožního tuku až na úroveň palmární fascie. Vlákna palmární fascie jsou orientována longitudinálně a incize by měla vést v souladu s těmito vlákny po celé délce řezu kůže. Poté je za použití retraktoru rozevřena celá oblast a dochází k odhalení ligamentum carpi transversum (Obrázek č. 10). Samotné protěti tohoto ligamenta je provedeno ostrým skalpelem nebo anatomickými nůžkami. Incize by měla být provedena od ulnární části ligamenta směrem ke čtvrtému prstu. Jakmile je dokončeno protěti retinacula, je pozornost zaměřena na anterbrachiální fascii. Protěti této fascie je důležité zejména při jejím zesílení a to zejména z důvodu předcházení relapsu SKT. V poslední fázi dochází k revizi prostoru KT, kontrola průběhu mediální nervu a okolní měkké tkáně, pro vyloučení vzniku tumorů nebo zmnožené synovie (Veltre, 2017).



Obrázek 10. Operační řešení SKT (Veltre, 2017, 132)

2.5.2.2 Pooperační péče

Po provedené operaci je pacientovi sundán obvaz po třech dnech a od této doby je možné operační ránu lehce omývat. Pro předcházení omezení hybnosti jednotlivých segmentů je doporučováno začít s šetrným obnovováním rozsahů pohybu ve všech kloubech horní končetiny, zejména loketního kloubu a kloubů prstů ihned po operaci. Po 10 – 14 dnech od operace dochází k excizi stehů. V následujících 4 – 6 týdnech se pacienti vrací k běžným aktivitám. V rehabilitační intervenci je pak důležité obnovit fyziologický rozsah pohybu zápěstí a ruky, předcházet srůstům v oblasti jizvy, obnovit jemnou motoriku ruky a zajistit, aby se pacient mohl vrátit zpět do běžného denního života (Veltre, 2017).

2.5.2.3 Endoskopické operační řešení

Mimo klasických otevřených technik, je používána pro operační řešení SKT také metoda endoskopická. Mezi její hlavní výhody patří především malá invazivita výkonu v porovnání s klasickou otevřenou technikou a tudíž rychlejší rekonvalescence pacientů. Mezi nevýhody se řadí především fakt, že chirurg nemůže vidět celou oblast karpálního tunelu,

především pak jeho anatomické abnormality, které mohou způsobovat recidivu SKT. Z tohoto důvodu patří mezi kontraindikace této operační metody opakovaný SKT, antikoagulace, zánětlivé procesy v oblasti KT, revmatoidní artritida, SKT způsobený traumatem (Lifchez, & Murphy, 2017).

Endoskopický výkon snižuje pooperační bolest a umožňuje rychlejší návrat pacientů do běžného života. Vlastní výkon je prováděn z krátkého řezu na zápěstí, odkud za pomoci speciálního instrumentaria se zabudovanou kamerou dojde k protěti vazů, bez poranění tkání uložených nad vazem (svalovina dlaně, podkoží a kůže) (Obrázek č. 11). Právě selektivní uvolnění vazů bez jizvení v ostatních tkáních umožňuje rychlejší rekonvalescenci a možnost zatížit manuálně ruku dříve než po klasické operaci. Finanční náročnost této operace je však vyšší než v případě klasické techniky a pacient je nucen operaci částečně hradit (Lifchez, & Murphy, 2006; Lifchez, & Murphy, 2017).



Obrázek 11. Endoskopická operace SKT (Lifchez, & Murphy, 2017, 145)

3 CÍLE A HYPOTÉZY

3.1 Cíl diplomové práce

V rámci výzkumného úkolu diplomové práce „Efekt farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu“ byl stanoven jeden hlavní cíl a jeden cíl vedlejší.

3.1.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce je posoudit vliv farmakoforézy (pomocí Dolgitu) a kinezioterapie u pacientů se syndromem karpálního tunelu.

3.1.2 Vedlejší cíl

Zjistit, zda má aplikace farmakoforézy (pomocí Dolgitu) spolu s kinezioterapií významnější efekt, než pouze kinezioterapie u pacientů se syndromem karpálního tunelu.

3.2 Hypotézy

H_01 : Není statisticky významný rozdíl ve výsledcích dotazníkového šetření před a po absolvované terapii s využitím farmakoforézy a kinezioterapie.

H_02 : Není statisticky významný rozdíl u pacientů po absolvované terapii s využitím kinezioterapie a kinezioterapie spolu s farmakoforézou.

3.3 Výzkumná otázka

V_1 : Jaký je rozdíl ve výsledcích klinického nálezu u skupiny farmakoforéza + kinezioterapie před a po absolvované intervenci.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Pro účast ve výzkumu byli na základě spolupráce s MUDr. Řehákovou z neurologické ambulance Neurologie MUDr. Řeháková, s.r.o. a MUDr. Otrubou, MBA primářem neurologické kliniky Fakultní nemocnice Olomouc, vybráni pacienti trpící SKT, kteří splňovali inkluzivní, resp. exkluzivní kritéria pro účast ve studii. Mezi exkluzivní kritéria patřily onemocnění tohoto typu: diabetes mellitus I. a II. typu, revmatoidní artritida, zlomeniny v oblasti zápěstí, thyreopatie, gravidita, akromegalie, strukturální změny, operace a úrazy v oblasti krční páteře, tumory CNS a PNS, poškození brachiálního plexu. Mezi inkluzivní kritéria patřil: idiopatický syndrom karpálního tunelu trvající déle než 6 měsíců. Výzkumu se zúčastnilo 16 pacientů ve věku 37 – 69, průměrný věk byl 57,25 let, z toho 1 muž a 15 žen. Následně byli rozděleni do dvou skupin. Skupina 1 – podstoupila farmakoforézu spolu s kinezioterapií (Příloha 7) a skupina 2 – podstoupila pouze kinezioterapii (Příloha 8).

Pacienti souhlasící se zařazením do studie, kteří podepsali informovaný souhlas, podstoupili vstupní kineziologické vyšetření v RRR centru - Centrum léčby bolestivých stavů a pohybových poruch, s.r.o. Následně byli odesláni na magnetickou rezonanci MEDIHOPE s.r.o. v Olomouci, kde proběhlo vyšetření metodou DTI. Skupina číslo 1 absolvovala kinezioterapeutickou intervenci a farmakoforézu, obsahující 8 kinezioterapeutických jednotek + 8 aplikací farmakoforézy Dolgitem po dobu 15 minut a skupina číslo 2 absolvovala pouze kinezioterapeutickou intervenci v celkovém počtu 8 terapií.

4.2 Informovanost účastníků výzkumu

Účastníci výzkumu byli informováni o průběhu vyšetření a jednotlivých složkách výzkumného projektu. Byl jim vysvětlen průběh výzkumu: odebrání anamnézy, provedení kineziologického rozboru, vyšetření na pracovišti MEDIHOPE s.r.o. v Olomouci, rehabilitační intervenci, průběhu farmakoforézy. Každý účastník podepsal informovaný souhlas (Příloha 2) o dobrovolné účasti ve studii, schválený Etickou komisí FTK UP (Příloha 1).

4.3 Terapeutická intervence

Výzkumná intervence probíhala na pracovišti RRR Centrum – Centrum léčby bolestivých stavů, s.r.o. v Olomouci v podobě 8 rehabilitačních jednotek, s frekvencí 2x týdně. Terapeutická jednotka trvala 30 minut.

U pacientů bylo během jednotlivých sezení pravidelně prováděno následující:

1. Protahování volární oblasti zápěstí a palmární aponeurózy (5 minut)

- Protahování provádíme hlubokým tlakem se současným tahem od zápěstí směrem do středu dlaně a následně i v opačném směru, protahujeme vazivové struktury v celé šířce zápěstí
- Protahování provádíme palcem ruky, za současné fixace dorsální plochy zápěstí ostatními prsty
- V každém místě protahování setrváme přibližně 5 vteřin
- Intenzitu tlaku a tahu volíme podle subjektivních pocitů a bolesti

2. Ovlivnění reflexních změn ve flexorech zápěstí metodou PIR

- Tato technika byla zařazena v případě pozitivního nálezu reflexních změn
- Po dosažení bariéry pacient vyvíjí minimální tlak proti odporu terapeuta, aktivace po dobu 10 s, pacient povolí a terapeut vyčkává na fenomén tání, opakováno 3x na každou RZ

3. Mobilizace mediokarpálního a radiokarpálního skloubení

- 3x během celé terapie, mezi jednotlivými sériemi neurodynamické mobilizace nervus medianus

4. Neurodynamická mobilizace nervus medianus

- Přesné provedení je popsáno v teoretické části
- 30 opakování ve 4 sériích

Pacienti byli požádáni o pravidelné provádění autoterapie, která obsahovala uvolnění měkkých tkání v oblasti karpálního tunelu, autoPIR flexorů zápěstí, neurodynamické automobilizace nervus medianus a aktivace HSSP.

Skupina určená pro aplikaci farmakoforézy pomocí Dolgitu podstoupila celkově 8 terapií v délce 15 minut. Podávání Dolgitu probíhalo z katody za použití vrstvené elektrody –

1 cm buničité vaty za sucha proložené celofánem (pod katodou 3 vrstvy buničiny a 3 vrstvy celofánu, aplikace Dolgitu na poslední vrstvu celofánu, pod anodou 3 vrstvy buničiny a 2 vrstvy celofánu). Elektrody byly uloženy transregionálně, katoda byla umístěna do oblasti karpálního tunelu postižené horní končetiny. Doba aplikace: 15 minut. Režim: CC. Intenzita: subjektivní - prahově senzitivní, maximální proudová hustota – 0,1 mA/cm² (plocha menší elektrody x 0,1).

4.4 Metodika měření

4.4.1 Kineziologické vyšetření

Při vstupním vyšetření byla odebrána kompletní anamnéza pacienta a proveden kineziologický rozbor. V kineziologickém rozboru byl kladen zvýšený důraz na vyšetření správné funkce fixátorů lopatek, funkce hlubokého stabilizačního systému páteře (HSSP) a palpační vyšetření reflexních změn v oblasti svalů předloktí a ramenního pletence. Dále na vyšetření krčního úseku páteře. Zapojení fixátorů lopatek bylo vyšetřováno pomocí stereotypu abdukce a flexe HKK dle Jandy. Funkce HSSP byla vyšetřována pomocí těchto testů: extenční test trupu, flekční test trupu, brániční test, test flexe v kyčli. U každého probanda byly jednotlivé údaje a výsledky vyšetření zaznamenány do předem připraveného záznamového archu viz Příloha č. 3. Hlavní zjišťované údaje představovaly: charakter vzniku obtíží spojených s SKT, možný výskyt komorbidit, charakter pracovní činnosti a volnočasových aktivit.

4.4.2 Neurologické vyšetření

V rámci neurologického vyšetření bylo vyšetřováno následující: Provokační manévry na nervus medianus – Tinelův příznak, Phalenův test, obrácený Phalenův test, tlakový test dle Durkana, napídací test nervus medianus. Dále bylo vyšetřováno povrchové čítí v inervační zóně n. medianus, napídací šlachookosticové reflexy C5 – C8. Pro vyloučení Double crush syndromu v oblasti krční páteře, byl vyšetřen také Spurlingův test.

4.4.3 Dotazníkové šetření

Pacientům byly rozdány dva dotazníky DASH dotazník (z angl. Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire) (Příloha 6) a Bostonský dotazník (z angl. Boston Carpal

Tunnel Questionnaire) (Příloha 5). Dotazníky byly pacientům rozdány při vstupním vyšetření a následně při první terapii vyhodnoceny. Při předposlední rehabilitační intervenci byly dotazníky pacientům rozdány znovu a při poslední intervenci opět zhodnoceny.

4.4.4 Vyšetření EMG a vyšetření pomocí pokročilých technik magnetické rezonance

EMG vyšetření probíhalo na dvou pracovištích: Dopravní zdravotnictví a.s. Poliklinika AGEL Jeremenkova 40/1056, Olomouc a ve Fakultní nemocnici Olomouc. Měření pomocí pokročilých technik magnetické rezonance bylo prováděno na pracovišti MEDIHOPE s.r.o. v Olomouci. Jednotliví pacienti byli měřeni před a po absolvované rehabilitační intervenci. Vyšetřování probíhalo metodou DTI, zkoumanými parametry byla frakční anizotropie (FA), což je index vyjadřující směrovou závislost vektorů difuze vody. Druhým ze zkoumaných parametrů byl koeficient ADC (z angl. Apparent Diffusion Coefficient), který udává celkový pohyb molekul vody v edematózním prostoru, který může být způsoben kompresí nervové struktury.

4.5 Statistické zpracování dat

Naměřené hodnoty pro všechny sledované parametry, týkající se výsledků dotazníkového šetření (Bostonský dotazník – části SSS a FSS, DASH dotazník) a klinického nálezu, byly zapsány do programu Excel Office 365 a zpracovány programem STATISTICA 13.5.0. Pro první hypotézu byla použita neparametrická statistika, přesněji byly porovnávány dva závislé proměnné vzorky s využitím Wilcoxonova párového testu. Pro druhou hypotézu byla na základě porovnávání dvou různých výběrových souborů zvolena neparametrická statistika, přesněji Mann – Whitneyův pořadový test.

5 VÝSLEDKY

Na základě malého vzorku pacientů byla zvolena neparametrická statistika. Pro testování hypotéz H_0 1 byl použit Wilcoxonův párový test. Pro testování hypotézy H_0 2 byl využit Mann – Whitneyův pořadový test.

5.1 Výsledky k hypotéze H_0 1

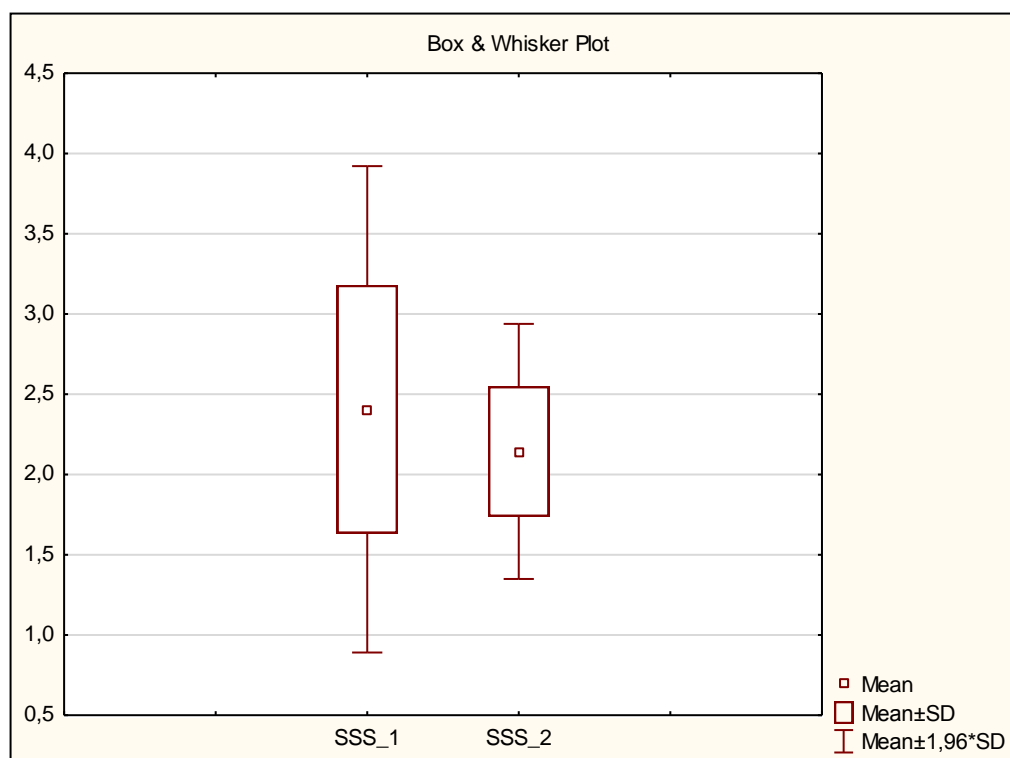
H_0 1: Není statisticky významný rozdíl ve výsledcích dotazníkového šetření před a po absolvované terapii s využitím farmakoforézy a kinezioterapie.

Při testování hypotézy H_0 1 bylo zjišťováno, zda je statisticky významný rozdíl mezi výsledky dotazníkového šetření (Bostonský dotazník a DASH dotazník) před a po absolvované rehabilitační intervenci u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.

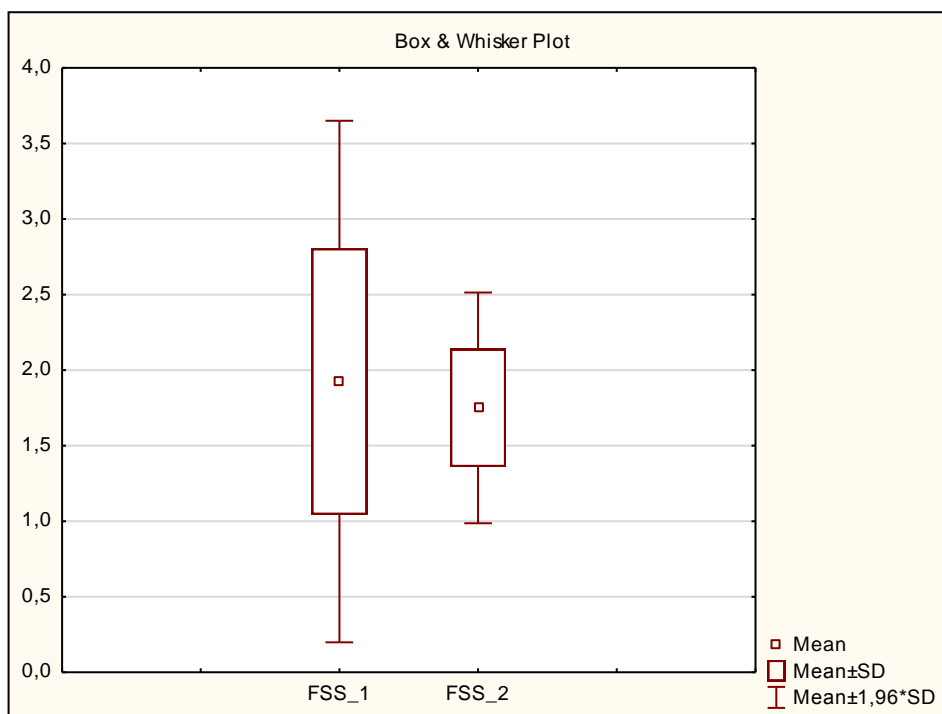
Pro zhodnocení byly použity výsledky dotazníkového šetření (Bostonský dotazník a DASH dotazník) (Příloha 9 a 11). Z výsledků vyplývá, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl na hladině statistické významnosti $p < 0,05$ (Tabulka 1; Obrázek 12, 13, 14). Zlepšení jsme zaznamenali v rámci Bostonského dotazníku a taktéž DASH dotazníku u 3 z celkového počtu 8 pacientů. U těchto třech pacientů došlo ke zlepšení v rámci výsledků Bostonského dotazníku pro část SSS z 3,0 na 2,09 u probanda č. 1, z 3,64 na 1,91 u probanda č. 2 a z 2,91 na 1,81 u probanda č. 4. Pro část FSS došlo ke zlepšení u stejných probandů: č. 1 z 1,88 na 1,13, č. 2 – z 3,75 na 2,25 a č. 4. z 2,50 na 1,63. (Příloha č. 9). V případě dotazníku DASH jsme zaznamenali zlepšení taktéž u probandů číslo 1, 2 a 4. Konkrétně změnu skóre z 14,16 na 11,66 u probanda č.1 z 45,83 na 17,50 u probanda č. 2 z 23,27 na 16,66 u probanda č. 4 (Příloha č. 11).

Tabulka 1. Rozdíly hodnot výsledků Bostonského dotazníku (část SSS a FSS) a DASH dotazníku, před a po absolvované terapii u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.

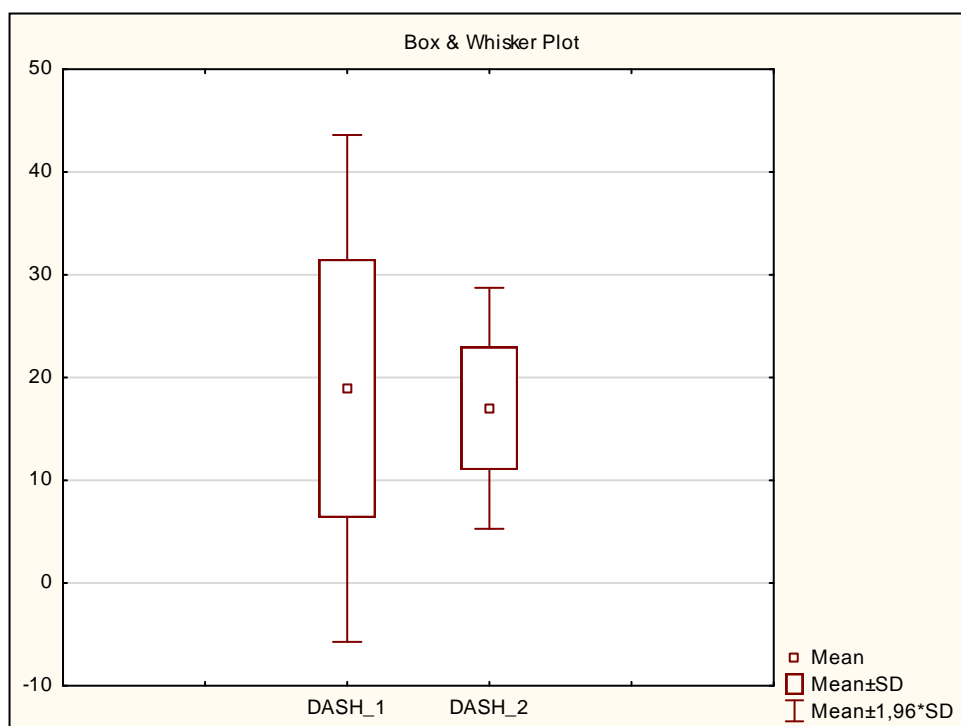
Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test			
	Počet (N)	T	Z	Hodnota-p
SSS1 & SSS2	8	15,00000	0,420084	0,674424
FSS1 & FSS2	8	15,00000	0,420084	0,674424
DASH1 & DASH2	8	16,50000	0,210042	0,833635



Obrázek 12. Grafické znázornění rozdílu výsledků Bostonského dotazníku – část SSS, před a po absolvované terapii u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.



Obrázek 13. Grafické znázornění rozdílu výsledků Bostonského dotazníku – část FSS, před a po absolvované terapii u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.



Obrázek 14. Grafické znázornění rozdílu výsledků DASH dotazníku, před a po absolvované terapii u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.

Na základě výsledků byla hypotéza H₀₁ potvrzena. Nebyl shledán statisticky významný rozdíl ve výsledcích dotazníkového šetření (Bostonský dotazník a DASH dotazník) před a po absolvované rehabilitační intervenci u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.

5.2 Výsledky k hypotéze H₀₂

H₀₂: Není statisticky významný rozdíl u pacientů po absolvované terapii s využitím kinezioterapie a kinezioterapie spolu s farmakoforézou.

Při testování hypotézy H₀₃ bylo zjišťováno, zda je statisticky významný rozdíl ve výsledcích dotazníkového šetření (Bostonský dotazník část SSS a FSS, DASH dotazník) a klinického nálezu před a po absolvované rehabilitační intervenci mezi skupinou 1 „farmakoforéza + kinezioterapie (Příloha 9, 11, 13) a skupinou 2 „kinezioterapie“ (Příloha 10, 11, 13)

Pro zhodnocení byly použity výsledky dotazníkového šetření před a po absolvované rehabilitační intervenci (Bostonský dotazník a DASH dotazník) u skupiny 1 „farmakoforéza + kinezioterapie (Příloha 7 a 9) a u skupiny 2 „kinezioterapie“ (Příloha 10 a 12). Dále hodnoty z vyšetření klinického stavu probandů před a po absolvované rehabilitační intervenci, skupina 1 „farmakoforéza + kinezioterapie“ (Příloha 13), skupina 2 „kinezioterapie“ (Příloha 14). Z výsledků vyplývá, že nebyl nalezen statisticky významný rozdíl na hladině statistické významnosti $p < 0,05$ (Tabulka 3).

Tabulka 2. Porovnání hodnot jednotlivých měření mezi skupinami „farmakoforéza + kinezioterapie“ – skupina 1 a „kinezioterapie“ – skupina 2.

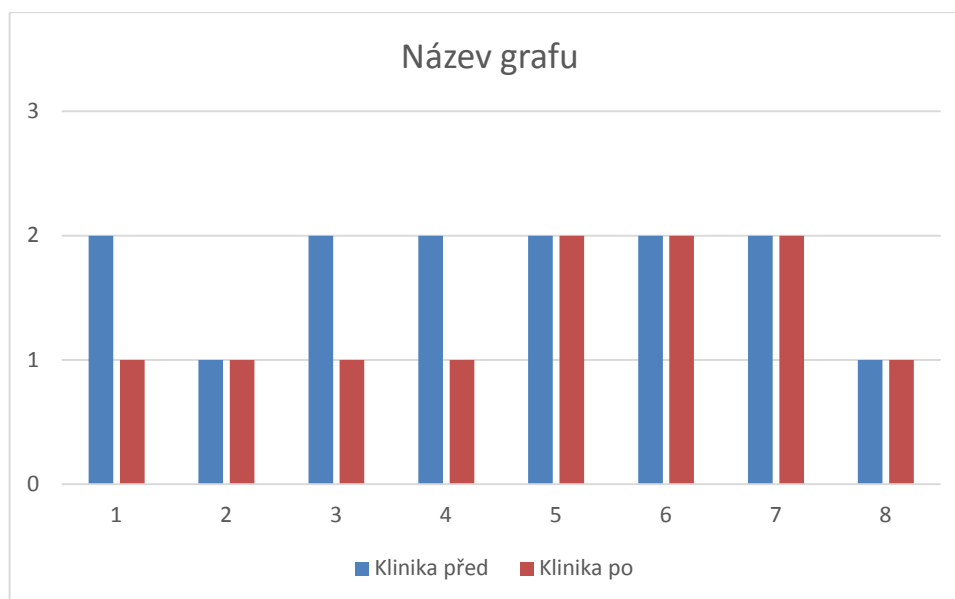
Proměnná	Mann – Whitneyův pořadový test			
	Skupina 1	Skupina 2	Z	Hodnota-p
SSS 1	64,50000	71,50000	-0,315063	0,752714
SSS 2	78,00000	58,00000	0,997700	0,318426
FSS 1	64,50000	71,50000	-0,315063	0,752714
FSS 2	80,00000	56,00000	1,207742	0,227148
DASH 1	63,00000	73,00000	-0,472595	0,636503
DASH 2	82,50000	53,50000	1,470294	0,141483
Klinika 1	68,00000	68,00000	-0,052511	0,958122
Klinika 2	64,00000	72,00000	-0,367574	0,713192

Na základě výsledků byla hypotéza H₂ potvrzena. Nebyl shledán statisticky významný rozdíl ve výsledcích dotazníkového šetření (Bostonský dotazník část SSS a FSS, DASH dotazník) a klinického nálezu před a po absolvované rehabilitační intervenci mezi skupinou 1 „farmakoforéza + kinezioterapie a skupinou 2 „kinezioterapie“.

5.3 Výsledky k výzkumné otázce V₁

V₁: *Jaký je rozdíl ve výsledcích klinického nálezu u skupiny farmakoforéza + kinezioterapie před a po absolvované intervenci.*

Pro zhodnocení byly použity hodnoty z vyšetření klinického stavu probandů. (Příloha 13).



Obrázek 15. Grafické znázornění rozdílu hodnot klinického nálezu, před a po absolvované terapii u skupiny „farmakoforéza + kinezioterapie“.

Na obrázku č. 15 lze vidět rozdíly v hodnotách klinického nálezu u skupiny farmakoforéza + kinezioterapie před a po absolvované terapie. Z obrázku je patrné, že ve 3 případech došlo k přesunu z klinického nálezu č. 2 (tj. výskyt nočních parestezií) do klinického nálezu č. 1 (tj. výskyt parestezií pouze v průběhu dne). V ostatních případech jsme změnu klinického nálezu nezaznamenali. Z výsledků tedy vyplývá, že farmakoforéza spolu s kinezioterapií se nepodílí na zhoršení klinického nálezu.

6 DISKUZE

6.1 Diskuze k teoretické části

Od počátku 50. let minulého století, kdy byl SKT patofyziologicky popsán a uznán jako samostatná diagnóza, je tento úžinový syndrom nejčastější mononeuropatií vůbec (Padua et al., 2016). I když se v počátečních stádiích nemusí jednat o závažný problém, který by výrazně omezoval člověka v nejrůznějších činnostech, postupem času může vést až k pracovní neschopnosti a výraznému snížení kvality života. Incidence tohoto onemocnění se podle posledních údajů pohybuje okolo 180 – 346 diagnostikovaných případů na 100 000 obyvatel (Minks et al., 2014). Můžeme se domnívat, že toto číslo by mohlo být výrazně vyšší, mnoho lidí často prvotní symptomy SKT ignorují, nepřisuzují jim velkou váhu a často nevyhledávají lékařskou pomoc. Zajímavou skutečností je fakt, že přibližně 3x více jsou touto diagnózou postiženy ženy ve věku 45 – 55 let (Kasík, 2002; Minks et al., 2014; Padua et al., 2016; Poděbradská & Machová, 2018), což potvrzuje i výzkumný soubor této práce, kdy se z celkového počtu 16 pacientů v průměrném věku 57,25 let jednalo v 15 případech o ženy a v 1 případě o muže. Nabízí se otázka, z jakého důvodu je častěji postižena ženská část populace. Jako jedno z možných vysvětlení by se dal považovat fakt, že na vznik SKT má výrazný podíl také aktivita hormonů (Padua et al., 2016; Poděbradská & Machová, 2018). Ženy ve věku 45 – 55 se často nacházejí v období klimakteria, mění se hladina hormonů v krvi, dochází k poklesu estrogenu a progesteronu, tato skutečnost by se mohla ve velké míře podílet, spolu s dalšími rizikovými faktory, na vzniku idiopatického SKT. Na druhé straně však v roce 2012 bylo v České republice nahlášeno 330 případů profesionálního SKT, kterým byli postiženi dvakrát častěji muži (Minks et al., 2014). Z tohoto údaje můžeme vyvozovat, že dalším významným rizikovým faktorem je těžká manuální práce, která bývá častěji prováděna muži. Mezi rizikové povolání bývá považována především manipulace s těžkými a vibračními nástroji, jako jsou například pneumatická kladiva a sbíječky (Minks et al., 2014). Častou domněnkou laické veřejnosti, bývá skutečnost, že na vzniku SKT má podíl především sedavé zaměstnání a práce na počítači. Ve výzkumném souboru této práce pouze dva probandi pracovali v kanceláři u počítače, v ostatních případech se jednalo především o povolání vyžadující stereotypní manuální práci (balení balíků, trhání rajčat, skládání plakátů, práce u pásu, pokládání podlahových krytin). V rámci práce u počítače je pak největším problémem ergonomie sedu a pracovního prostředí. Zejména nevhodný sed, špatná pozice rukou na pracovním stole (opření se volární stranou zápěstí o hranu stolu), hypokineze,

následný vznik FPPS, se samozřejmě na vzniku SKT mohou podílet (Poděbradská & Machová, 2018). Právě práce Poděbradská a Machová (2018) poukazuje na fakt, že na vzniku idiopatického SKT se podílí také FPPS (klinický projev reflexních změn v pohybovém systému při nedostatečné autoreparaci a neadekvátní terapii těchto reflexních změn). V konkrétních případech se poté jedná například o reflexní změnu v oblasti m. subscapularis a flexorech zápěstí. Z výše zmíněného vyplývá, že v rámci konzervativní léčby a také pooperační léčby SKT, je zapotřebí brát v potaz možnou souvislost s nekvalitním posturálním zajištěním a nedostatečnou stabilizací trupu a páteře, které v důsledku mohou vést k omezení kvalitních svalových souher v oblasti ramenního pletence a ruky, které následně vedou k přetížení anatomických struktur v této oblasti (Poděbradská & Machová, 2018). Díky této skutečnosti, bylo v rámci tohoto výzkumu s pacienty prováděno také cvičení pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému, správnou aktivaci fixátorů lopatek a korekce vadného držení těla. V rámci stranového rozlišení bývá nejčastěji postižena dominantní HK, ve většině případů se však jedná o postižení obou HKK (Kasík, 2002). V rámci výzkumného souboru této diplomové práce, měli všichni probandi postižené obě HKK, nejednalo se o stejný klinický nález, u čtyř případů již byla jedna z horních končetin po operačním řešení. Důležité je také pamatovat na možnost vzniku tzv. Double crush syndromu (DCS), u kterého se jedná o kompresi periferního nervu na dvou či více místech v jeho průběhu, což následně způsobí větší náchylnost k jeho poškození v jiné anatomické struktuře (Kane, Daniels, & Akelman, 2015). Je tedy zapotřebí důkladně vyšetřit také oblast krčního úseku páteře a vyloučit možnost kořenového dráždění, případně vyloučit jiné poškození brachiálního plexu. Pakliže by byla možnost vzniku DCS ignorována, může se stát, že následná operační intervence nebude dosahovat požadovaného výsledku v dlouhodobém časovém horizontu.

Z pohledu diagnostiky je nejčastěji přistupováno k EMG vyšetření, které na základě průkazu zpomalení vedení senzitivních a motorických vláken nervu přes oblast zápěstí, určí stupeň SKT (Dufek, 2006). Na základě EMG a klinického vyšetření, je pak navrhnout terapeutický plán. I když je EMG nejčastěji prováděnou diagnostickou metodou v rámci určení SKT, neinformuje vyšetřujícího lékaře o stavu jednotlivých anatomických struktur v oblasti KT a morfologických změnách mediálního nervu. Z tohoto důvodu se v posledních letech začala provádět také diagnostika pomocí MRI. Nezpochybnitelnou výhodou této zobrazovací metody je právě skutečnost, že dokáže přesně zobrazit stav jednotlivých struktur a informovat o morfologických změnách v oblasti KT. Další z výhod je možnost vyšetření pomocí metody DTI, která na základě dvou parametrů (FA a ADC) dokáže stanovit funkční

stav mediálního nervu (Guggenberger et al., 2012; Klauser et al., 2018; Wang et al., 2012). Nevýhodou tohoto vyšetření může být časová náročnost (jedno měření trvá přibližně 20 minut) a špatná subjektivní tolerance pacientů. V rámci tohoto výzkumu třináct pacientů podstoupilo alespoň jednou vyšetření na MRI pomocí DTI. Z celkového počtu jedenácti pacientů, kteří měli podstoupit druhé kontrolní měření, čtyři odmítli. Hlavním důvodem, proč došlo k odmítnutí kontrolního měření, byla dle slov pacientů skutečnost, že po prvním měření došlo k výraznému zhoršení klinických příznaků SKT. Stěžovali si na nevhodnou polohu při měření (měření probíhá vleže na břiše se vzpaženou HK umístěnou v tunelu magnetické rezonance) a bolest v oblasti zápěstí a ruky. I když se jedná o velice vhodné vyšetření, informující přesně o funkčním stavu mediálního nervu a o určení přesného místa největšího útlaku v průběhu KT, která pak následně může informovat operátora o oblasti, na kterou si má dát zvýšený pozor (MUDr. Pauček, Ph.D., osobní sdělení), domníváme se, že by měla být zvážena alternativní poloha, která by vedla k lepší subjektivní toleranci pacientů a omezila by následné možné zhoršení klinických příznaků (zejména bolest a parestezie) SKT. Možnou alternativou by mohla být poloha vleže na zádech s HKK podél těla.

Při uvažování a následném terapeutickém plánu je nejčastější a dnes již ambulantně prováděným řešením operační výkon, při kterém dochází k protěti ligamenta carpi transversum a následné dekompresi mediálního nervu (Veltre, 2017). Nabízí se však otázka, do jaké míry je pak porušena celková funkčnost radiokarpálního a mediokarpálního skloubení, především v rámci celkové stability zápěstí. Bohužel touto skutečností se moc výzkumů nezabývá, především se řeší pooperační průběh a intervence, které urychlí následnou rekonvalescenci. Nabízí se tedy otázka, zdali je vhodné a žádoucí řešit SKT konzervativně. Dle (Padua et al., 2016) je zapotřebí vycházet z důkladného klinického a elektrofyziologického vyšetření. Pakliže má pacient nesnesitelné bolesti, snížení svalové síly, případnou hypotrofii svalů tenaru, je operační řešení jedinou metodou volby. Pokud ale jednotlivé symptomy nejsou tak závažné, přistupuje se dle Kalliainen (2017), Fernández-de-las Peñas, (2015), Kleopa (2015) nejprve ke konzervativnímu řešení a až po jeho selhání a přetrvávání klinického nálezu k operačnímu výkonu.

Mezi možnostmi konzervativní terapie patří zejména manuální techniky, ve kterých dominuje především odstranění reflexních změn v oblasti předloktí, paže, ramenního pletence a svalů krční páteře, mobilizace karpálních kostí (del Barrio et al., 2018; Burke et al., 2007; Elliott & Burkett, 2013). Manuální techniky však musejí být doplněny vhodnou kinezioterapií, která vychází z podrobného kineziologického vyšetření. Jak již bylo zmíněno

(Poděbradská & Machová, 2018) nelze pohlížet na SKT jako na pouhý úžinový syndrom v prostoru KT, ale je zapotřebí ho zařadit do souvislostí celé postury a vhodným cvičením obnovit pohybové stereotypy a celkové držení těla. Práce Oskouei, Talebi, Shakouri a Ghabili (2014), Kim (2015) doplňují jako další možnost konzervativního řešení také neuromobilizační techniky. Hlavním benefitem této intervence je skutečnost, že na základě repetitivního protahování (klouzáni nervu – z angl. nerve gliding) se předchází adhezi PN a následně je tak ovlivněna jeho ischemie, otok a omezení anterográdního a retrográdního transportu. Dierlmeier (2018) navíc doplňuje, že díky neuromobilizačním technikám dochází k obnovení samoregulačních mechanismů a nastartování autoreparačních schopností organismu. Neuromobilizace je tedy dozajista jednou ze základních technik, která by v rámci konzervativní terapie SKT měla být prováděna. Problémem však může být náchylnost této techniky na přesnost provádění. Je zapotřebí daný nerv protahovat ve správných pohybech a následně obnovování kluzného pohybu provádět pomalu a v malém rozsahu. Právě rozpoznání, kde přesně je daný nerv ve svém pohybu omezen, může z této techniky udělat poměrně náročnou intervenci, na kterou je zapotřebí určitá dávka zkušeností.

V rámci zvolení vhodné fyzikální terapie se nabízí hned několik možností. Mezi nejčastěji volené patří ultrazvuk, farmakoforéza, phonophoréza a laser (Kalliainen, 2017). Další možností je užití VKT, která má účinek především trofotropní a přímý antiedematózní, tedy účinky, které by mohly být v rámci léčby SKT prospěšné. Studie, která by benefit těchto účinků prokázala, však chybí (Poděbradská & Machová, 2018).

6.2 Diskuze k praktické části

Hlavním cílem této diplomové práce bylo zjistit, zdali má farmakoforéza spolu s kinezioterapií účinek v rámci konzervativní terapie SKT. Vedlejší cíl poté řešil, zdali skupina, která podstoupila farmakoforézu spolu s kinezioterapií vykazovala lepší výsledky, než pouze skupina s kinezioterapií.

6.2.1 Diskuze k hypotéze H₀1

Hypotéza H₀1 se týkala hlavního cíle diplomové práce a to posouzení vlivu farmakoforézy spolu s kinezioterapií při konzervativní léčbě SKT. Všichni pacienti podstoupili celkově 8 terapií, které v sobě zahrnovaly kinezioterapeutickou jednotku, ve které byly prováděny manuální techniky v oblasti zápěstí, předloktí a paže. Cvičení pro aktivaci hlubokého stabilizačního systému a korekci vadného držení těla. Dále absolvovali aplikaci farmakoforézy pomocí Dolgitu v celkovém počtu 8 terapií v délce 15 minut. Podávání Dolgitu probíhalo z katody za použití vrstvené elektrody – 1 cm buničité vaty za sucha proložené celofánem (pro katodu 3 vrstvy buničiny a 3 vrstvy celofánu, aplikace Dolgitu na poslední vrstvu celofánu, pro anodu 3 vrstvy buničiny a 2 vrstvy celofánu). Elektrody byly uloženy transregionálně, katoda byla umístěna do oblasti karpálního tunelu postižené horní končetiny. Doba aplikace: 15 minut. Režim: CC. Intenzita: subjektivní - prahově senzitivní, objektivní – 0,1 mA/cm² (plocha menší elektrody x 0,1).

Zahraniční studie (Gökoglu et al., 2005; Gurcay, Unlu, Gurcay, Tuncay, & Cakci, 2012; Soyupek et al., 2012; Bakhtiary, Fatemi, Emami, & Malek, 2013) nevykazují výrazný účinek při léčbě SKT pomocí farmakoforézy. Navíc je farmakoforéza většinou prováděna pomocí dexametazonu (kortikosteroid) a ne pomocí Dolgitu, jak tomu bylo v případě této práce. Jako účinnější metodu volby tyto studie uvádějí užití phonoforézy (terapeutický ultrazvuk a kortikosteroid). Dalším problémem při užití farmakoforézy je způsob uložení elektrod. Dolgit jako nesteroidní antirevmatikum musí být vpravován z katody, která však na základě katelektrotonu zvyšuje dráždivost na základě snížení membránového potenciálu. Tento fakt může vést ke zhoršení parestezií (Urban osobní sdělení, 2019). Nabízí se tedy možnost umístit elektrody laterolaterálně do oblasti processu styloideus ulnae a radii, v tomto případě však tato aplikace nemá efekt, jelikož se účinná látka nemá šanci do prostoru KT dostat. Toto umístění elektrod nenacházíme ani ve studii (Gurcay, Unlu, Gurcay, Tuncay, & Cakci, 2012),

především z důvodu, že aplikace kortikosteroidu probíhá z anody, tudíž je vyloučen katelektrotonus (Gurcay, Unlu, Gurcay, Tuncay, & Cakci, 2012).

Hypotéza H_01 byla potvrzena v rámci dotazníkového šetření. V rámci výsledků dotazníkového šetření došlo ke zlepšení skóre Bostonského dotazníku (část SSS i FSS) u 3 z celkového počtu 8 probandů (Příloha 9). U dotazníku DASH taktéž došlo ke zlepšení skóre pouze u 3 probandů (Příloha 11), stejných kteří vykazovali zlepšení i u Bostonského dotazníku.

6.2.2 Diskuze k výzkumné otázce V_1

Problémem při posuzování klinického nálezu, může být fakt, jakým způsobem hodnotit a zařadit pacienty do jednotlivých skupin. V našem případě jsme nastavili toto hodnocení pomocí následujícího schématu. Pakliže se u jednotlivých pacientů objevovaly parestezie pouze v průběhu dne, nebo v závislosti na některou z činností, byli zařazeni do skupiny klinického nálezu č. 1. V případě, že se parestezie objevovaly také v noci, byli pacienti zařazeni do skupiny klinického nálezu č. 2 (Příloha 11). Do 3. skupiny by byli pacienti zařazeni, pokud by se u nich objevila hypotrofie tenaru a snížení svalové síly. Žádného probanda, který by vykazoval tyto klinické příznaky, jsme ve zkoumaném souboru neměli. Toto rozdělení jsme zvolili na základě konzultace s MUDr. Paučkem, Ph.D., které mělo vést k usnadnění posuzování subjektivních příznaků jednotlivých pacientů. U třech pacientů jsme zaznamenali zlepšení klinického nálezu, tedy přesunutí ze skupiny č. 2 do skupiny č.1, u zbylých pacientů jsme nezaznamenali zhoršení ani zlepšení. Tato skutečnost se také promítla do statistického hodnocení, vzhledem k tomu že pouze u třech pacientů došlo ke změně nálezu před a po terapii a zbytek nevykazoval zlepšení ani zhoršení, tj. setrvali ve stejné skupině před i po terapii, byly tyto hodnoty sloučeny a statistická významnost byla počítána pouze u 3 vzorků. Vzhledem k této skutečnosti jsme zvolili vytvoření výzkumné otázky. Na obrázku č. 15 lze vidět grafické znázornění změny klinického nálezu před a po absolvované terapii, ze kterého je patrné že v případě 3 probandů došlo ke zlepšení a u zbylých 8 jsme nepozorovali změnu. Výsledky klinického nálezu však nelze dle našeho názoru považovat za relevantní. Domníváme se, že zařazení do 3 skupin, pouze na základě subjektivního vnímání parestezií v průběhu dne a noci, není dostatečné a nezahrnuje v sobě velkou divergenci jednotlivých příznaků, které se v rámci SKT mohou objevovat.

6.2.3 Diskuze k hypotéze H₀₂

Hypotéza H₀₂ se týkala vedlejšího cíle této diplomové práce a to posouzení, zdali má aplikace farmakoforézy spolu s kinezioterapií významnější efekt, než pouze samotná kinezioterapie.

Při provádění jednotlivých terapií si většina pacientů (u dvou případů tato skutečnost zaznamenaná nebyla), kteří podstoupili aplikaci farmakoforézy, stěžovala na zhoršení subjektivních příznaků, zejména častějšímu výskytu parestezií. Pověětšinou si stěžovali na zhoršení parestezií, zejména v brzkých ranních hodinách, které před zahájením rehabilitace nebyly tak časté, nebo se neobjevovaly vůbec. Nejprve jsme tento fakt přisuzovali přechodnému zhoršení z důvodu započaté rehabilitační intervence, ale po konzultaci s Mgr. Urbanem a faktu, že skupina, která podstupovala pouze kinezioterapii neměla tak výrazné subjektivní zhoršení, jsme došli k podezření, že samotná aplikace farmakoforézy může způsobit zhoršení subjektivních příznaků SKT. Předpokládali jsme tedy, že nebude statisticky významný rozdíl mezi skupinou podstupující farmakoforézu spolu s kinezioterapií a skupinou podstupující pouze kinezioterapii. Hypotéza H₀₃ byla potvrzena. Z jednotlivých výsledků dotazníkového šetření (Příloha 7 – 12) jsme zaznamenali větší zlepšení jednotlivých výsledků u skupiny, která podstupovala pouze kinezioterapii. Tyto výsledky se jeví jako statisticky významné oproti výsledkům skupiny s farmakoforézou. Výsledky tohoto měření jsou součástí diplomové práce Bc. Pavly Horové, která se zabývala efektem kinezioterapie u pacientů se SKT.

Tato diplomová práce tedy potvrzuje a přiklání se k výsledkům studií (Gökoglu et al., 2005; Gurcay, Unlu, Gurcay, Tuncay, & Cakci, 2012; Gurcay et al., 2012; Soyupek et al., 2012; Bakhtiary, Fatemi, Emami, & Malek, 2013; Padua et al., 2016), že aplikace farmakoforézy neprokazuje významný účinek v rámci konzervativní léčby SKT.

7 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo posoudit vliv farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu. Studie se zúčastnilo celkově 16 pacientů s diagnostikovaným SKT dle EMG. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Skupina č. 1 – Farmakoforéza + kinezioterapie a skupina č. 2 – kinezioterapie. Obě skupiny podstoupily kinezioterapeutickou intervenci v celkovém počtu 8 terapií. Při samotné rehabilitaci byly prováděny měkké techniky v oblasti zápěstí, předloktí a paže. Mobilizace zápěstí a neuromobilizace n. medianus. Dále cvičení zaměřené na aktivaci hlubokého stabilizačního systému a korekci vadného držení těla. Skupina č. 1 spolu s kinezioterapeutickou intervencí podstoupila také aplikaci farmakoforézy. Farmakoforéza byla aplikovaná pomocí Dolgitu podávaného z katody za použití vrstvené elektrody v délce 15 minut a celkovém počtu 8 aplikací. Na základě rozložení dat byl u prvních dvou hypotéz použit neparametrický Wilcoxonův párový test pro dva závislé proměnné vzorky. U třetí hypotézy byl použit Mann – Whitneyův pořadový test pro porovnání dvou různých výběrových souborů. Z výsledků výzkumného úkolu lze vyvodit následující závěry:

1) Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl ve skupině č. 1 (farmakoforéza + kinezioterapie) ve výsledcích dotazníkového šetření (Bostonský dotazník a DASH dotazník) před a po absolvované terapii. Ke zlepšení došlo v rámci Bostonského dotazníku a taktéž DASH dotazníku u 3 z celkového počtu 8 pacientů. U těchto třech pacientů jsme zaznamenali zlepšení v rámci výsledků Bostonského dotazníku pro část SSS z 3,0 na 2,09 u probanda č. 1, z 3,64 na 1,91 u probanda č. 2 a z 2,91 na 1,81 u probanda č. 4. Pro část FSS došlo ke zlepšení u stejných probandů: č. 1 – z 1,88 na 1,13, č. 2 – z 3,75 na 2,25 a č. 4. z 2,50 na 1,63. (Příloha č. 9). V případě dotazníku DASH jsme zaznamenali zlepšení taktéž u probandů číslo 1, 2 a 4. Konkrétně změnu skóre z 14,16 na 11,66 u probanda č.1 z 45,83 na 17,50 u probanda č. 2 z 23,27 na 16,66 u probanda č. 4 (Příloha č. 11).

2) Nebyl nalezen statisticky významný rozdíl po absolvované terapii mezi skupinou č. 1 (farmakoforéza + kinezioterapie) a skupinou č. 2 (kinezioterapie) před a po absolvované terapii v rámci dotazníkového šetření a klinického nálezu. U skupiny farmakoforéza + kinezioterapie došlo ke zlepšení v rámci hodnocení Bostonského a DASH dotazníku u 3 z celkových 8 probandů. V případě skupiny kinezioterapie došlo ke zlepšení v rámci Bostonského dotazníku u 7 z celkového počtu 8 pacientů, z nichž poslední vykazoval stejné výsledky před i po absolvované terapii (Příloha č. 10). V případě dotazníku DASH došlo

u skupiny kinezioterapie ke zlepšení u 7 z celkového počtu 8 pacientů, u jednoho jsme zaznamenali zhoršení z celkového skóre 25,83 před započatou intervencí na 30,00 po absolvované intervenci (Příloha č. 12). V rámci hodnocení klinického nálezu jsme zaznamenali zlepšení u dvou pacientů, tj. přesun z klinického nálezu 2 do klinického nálezu 1. V ostatních případech jsme nezaznamenali změnu (Příloha č.14).

Z výše zmíněného tedy vyplývá, že nebyl prokázán významný vliv při použití farmakoforézy u pacientů se SKT. Z výsledků porovnání obou skupin se jeví jako lepší metoda volby pouze užití kinezioterapie, než kinezioterapie spolu s farmakoforézou. Aplikaci Dolgitu z katody, umístěnou do oblasti KT, může docházet na základě katelektrotonu k přechodnému zhoršení parestezií v příslušné inervační oblasti n. medianus.

8 SOUHRN

Hlavním cílem diplomové práce bylo posoudit vliv farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu. Vedlejším cílem bylo posouzení, zdali se aplikace farmakoforézy spolu s kinezioterapií jeví jako účinnější metoda volby, než pouze kinezioterapeutická intervence.

Pro farmakoforézu pomocí Dolgitu byl použit stejnosměrný (galvanický) proud. Podávání Dolgitu probíhalo z katody za použití vrstvené elektrody. Elektrody byly uloženy transregionálně na oblast zápěstí. Doba aplikace byla 15 minut a intenzita byla nastavována subjektivně, tudíž prahově senzitivní, nebo absolutně tj. 0,1 mA/cm² (plocha elektrody x 0,1). Celkový počet aplikace farmakoforézy byl nastaven na 8 terapií. Spolu s farmakoforézou pacienti absolvovali také kinezioterapeutickou intervenci v celkovém počtu 8 terapií, kdy jedna rehabilitační jednotka trvala 30 minut. Při této terapeutické jednotce absolvovali pacienti měkké a mobilizační techniky na oblast zápěstí, předloktí a paže. Dále neuromobilizační techniku na n. medianus a cvičení zaměřené na aktivaci hlubokého stabilizačního systému a korekci vadného držení těla.

Celkově se této studii zúčastnilo 16 pacientů, kteří měli verifikovaný syndrom karpálního tunelu na základě měření EMG. Jednotliví pacienti byli náhodně rozděleni do dvou stejně velkých skupin. Skupina č. 1 byla nazvána jako „farmakoforéza + kinezioterapie“ a skupina č. 2 „kinezioterapie“. Každý pacient dostal na první a poslední terapii dva dotazníky k vyplnění. Bostonský dotazník zaměřující se výhradně na problematiku SKT, který obsahuje dvě části: Symptom severity score (SSS) a Functional status score (FSS) a DASH dotazník, týkající se problematiky celé horní končetiny. Výsledky dotazníkového šetření byly poté hodnoceny před a po absolvované intervenci. Spolu s dotazníkovým šetřením podstoupili jednotliví pacienti kineziologické a neurologické vyšetření. Na základě míry výskytu parestezií v průběhu dne a noci byli poté zařazeni do klinického nálezu 1 – 3. Klinický nález č. 1 znamenal výskyt parestezií pouze v průběhu dne. Klinický nález č. 2 znamenal výskyt parestezií v průběhu dne a noci a klinický nález č. 3 (žádný z pacientů nebyl do této skupiny zařazen) motorický zánik a hypotrofii v oblasti tenaru.

Výsledky ukázaly, že aplikace farmakoforézy spolu s kinezioterapií, se v rámci dotazníkového šetření a změny klinického nálezu před a po absolvované terapii, nejeví jako statisticky významné, tudíž nenacházejí se na hladině statistické významnosti $p < 0,05$.

V rámci řešení vedlejšího cíle nebyl prokázán statisticky významnější efekt konzervativního řešení SKT za použití farmakoforézy a kinezioterapie, než pouze kinezioterapie.

9 SUMMARY

The main aim of the thesis was to assess the effect of pharmacophoresis in patients with carpal tunnel syndrome. The secondary objective was to assess, whether the application of pharmacophoresis together with kinesiotherapy seems to be a more effective method of choice than only the kinesiotherapy intervention.

For the pharmacophoresis by Dolgit, the direct (galvanic) current was used. The application of Dolgit was carried out from the cathode using a laminated electrode. The electrodes were attached transregionally to the wrist area. The application time was 15 minutes and the intensity was set subjectively, thus threshold – sensitive, or absolutely, which is $0.1 \text{ mA} / \text{cm}^2$ (electrode area x 0.1). The total number of the pharmacophoresis applications was set to 8 therapies. Along with pharmacophoresis, patients also received the kinesiotherapeutic intervention with a total of 8 therapies, when one rehabilitation unit lasted 30 minutes. During this therapeutic unit, the patients underwent soft and mobilization techniques on the wrist area, forearm and arm. Furthermore, they underwent the neuromobilization technique on Medianus and exercises focused on the activation of the deep stabilization system and the correction of wrong body posture.

Overall, 16 patients, who had verified carpal tunnel syndrome based on EMG measurements, participated in this study. Individual patients were randomly divided into two equally sized groups. Group 1 was called "Pharmacophoresis + Kinesiotherapy" and Group 2 "Kinesiotherapy". Each patient was given two questionnaires to fill in during the first and the last therapy session. The Boston questionnaire, focused solely on the SKT problematics, which includes two parts: the Symptom Severity Score (SSS) and the Functional Status Score (FSS), and the DASH questionnaire, focused on the whole upper limb. The results of the questionnaire survey were then evaluated before and after the applied intervention. Together with the questionnaire survey, the individual patients underwent kinesiological and neurological examinations. Based on the rate of occurrence of the paraesthesia during the day and night, they were then classified into the clinical findings 1 - 3. Clinical finding No. 1 indicated the occurrence of the paraesthesia only during the day. Clinical finding No. 2 showed the occurrence of the paraesthesia during the day and night and clinical finding No. 3 (none of the patients were classified into this group) showed the motoric death and hypotrophy of the thenar area.

The results showed that the application of the pharmacophoresis together with kinesiotherapy does not appear to be statistically significant within the questionnaire survey and within the changes in clinical findings before and after the therapy, therefore the results are not on the level of statistical significance $p < 0.05$. Within the solution of the secondary objective, no statistically significant effect of the conservative solution of SKT using pharmacophoresis and kinesiotherapy was proven other than only kinesiotherapy.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ambler, Z. (2005). *Poruchy periferních nervů*. In P. Jedlička, & O. Keller (Eds.) *Speciální neurologie*. (pp. 295-296). Praha: Galén.
- Ambler, Z. (2011). *Základy neurologie: Učebnice pro lékařské fakulty*. Praha: Galén
- Bakhtiary, A. H., Fatemi, E., Emami, M., & Malek, M. (2013). Phonophoresis of dexamethasone sodium phosphate may manage pain and symptoms of patients with carpal tunnel syndrome. *The Clinical Journal of Pain*, 29(4), 348-353.
- Burke, J., Buchberger, D. J., Carey-Loghmani, M. T., Dougherty, P. E., Greco, D. S., & Dishman, J. D. (2007). A pilot study comparing two manual therapy interventions for carpal tunnel syndrome. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(1), 50-61.
- Cooke, M. E., & Duncan, S. F. (2017). *History of carpal tunnel syndrome*. In Scott F. M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.). *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 7-11). Cham: Springer.
- Coppieters, M. W., & Butler, D. S. (2008). Do 'sliders' slide and 'tensioners' tension? An analysis of neurodynamic techniques and considerations regarding their application. *Manual Therapy*, 13(3), 213-221.
- Čihák, R. (2011). *Anatomie I: Třetí, upravené a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing.
- de Carvalho Leite, J. C., Jerosch-Herold, C., & Song, F. (2006). A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 7(1), 78.
- del Barrio, S. J., Gracia, E. B., García, C. H., de Miguel, E. E., Moreno, J. T., Marco, S. R., & Laita, L. C. (2018). Conservative treatment in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Neurología*, 33(9), 590-601.
- Demircay, E., Civelek, E., Cansever, T., Kabatas, S., & Yilmaz, C. (2011). Anatomic variations of the median nerve in the carpal tunnel: brief review of the literature. *Turkish Neurosurgery*, 21(3), 388-396.
- Dierlmeier D. (2018). *Nervový systém v osteopatii: Periferní nervy, mozkomíšni pleny, vegetativní systém*. Olomouc: Poznání
- Dufek, J. (2006). Profesionální syndrom karpálního tunelu. *Neurologie pro praxi*, 5, 254-256.

- Duncan, S. F., & Kakinoki, R. (Eds.). (2017). *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies: Challenges and complications*. Cham: Springer.
- Elliott, R., & Burkett, B. (2013). Massage therapy as an effective treatment for carpal tunnel syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 332-338.
- Fernández-de-las Peñas, C., Ortega-Santiago, R., Ana, I., Martínez-Perez, A., Díaz, H. F. S., Martínez-Martín, J., & Cuadrado-Pérez, M. L. (2015). Manual physical therapy versus surgery for carpal tunnel syndrome: A randomized parallel-group trial. *The Journal of Pain*, 16(11), 1087-1094.
- Fibír, A., Čáp, R., & Vaněk, J. (2014). Effectiveness of the temporary splinting after carpal tunnel release. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 77(6), 691-697.
- Gökoglu, F., Findikoglu, G., Yorgancioglu, Z. R., Okumus, M., Ceceli, E., & Kocaoglu, S. (2005). Evaluation of iontophoresis and local corticosteroid injection in the treatment of carpal tunnel syndrome. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 84(2), 92-96.
- Golriz, B., Ahmadi Bani, M., Arazpour, M., Bahramizadeh, M., Curran, S., Madani, S. P., & Hutchins, S. W. (2016). Comparison of the efficacy of a neutral wrist splint and a wrist splint incorporating a lumbrical unit for the treatment of patients with carpal tunnel syndrome. *Prosthetics and Orthotics International*, 40(5), 617-623.
- Greenslade, J. R., Mehta, R. L., Belward, P., & Warwick, D. J. (2004). Dash and Boston questionnaire assessment of carpal tunnel syndrome outcome: What is the responsiveness of an outcome questionnaire? *Journal of Hand Surgery*, 29(2), 159-164.
- Guggenberger, R., Markovic, D., Eppenberger, P., Chhabra, A., Schiller, A., Nanz, D., & Andreisek, G. (2012). Assessment of median nerve with MR neurography by using diffusion-tensor imaging: Normative and pathologic diffusion values. *Radiology*, 265(1), 194-203.
- Gurcay, E., Unlu, E., Gurcay, A. G., Tuncay, R., & Cakci, A. (2012). Assessment of phonophoresis and iontophoresis in the treatment of carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *Rheumatology International*, 32(3), 717-722.

- Chaurasia, R. N., Kawale, S. S., Pathak, A., Mishra, V. N., & Joshi, D. (2017). Clinical evaluation and diagnostic utilities of different nerve conduction tests in 100 patients with carpal tunnel syndrome. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 8(4), 575 – 580.
- Kalliainen, L. K. (2017). *Nonoperative options for the management of carpal tunnel syndrome*. In Scott F.M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.) *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 109-124). Cham: Springer.
- Kane, P. M., Daniels, A. H., & Akelman, E. (2015). Double crush syndrome. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 23(9), 558-562.
- Kapandji, I. A. (1982). *The physiology of the joints: Annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. Churchill Livingstone.
- Kasík, J. (2002). *Vertebrogenní kořenové syndromy: Diagnostika a léčba*. Praha: Grada Publishing.
- Kim, S. D. (2015). Efficacy of tendon and nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(8), 2645-2648.
- Klauser, A. S., Ellah, M. A., Kremser, C., Taljanovic, M., Schmidle, G., Gabl, M., & Gizewski, E. R. (2018). Carpal tunnel syndrome assessment with diffusion tensor imaging: Value of fractional anisotropy and apparent diffusion coefficient. *European Radiology*, 28(3), 1111-1117.
- Kleopa, K. A. (2015). Carpal tunnel syndrome. *Annals of internal medicine*, 163(5), 1-14.
- Kurča, E. (2009). Syndróm karpálneho tunela. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 72(105), 499-510.
- Lanz, U. (1977). Anatomical variations of the median nerve in the carpal tunnel. *The Journal of Hand Surgery*, 2(1), 44-53.
- Lifchez, S. D., & Murphy, M. S. (2006). Endoscopic carpal tunnel release through a single distal portal. *Techniques in Orthopaedics*, 21(1), 30-34.
- Lifchez, S. D., & Murphy, M. S. (2017). *Endoscopic carpal tunnel release*. In Scott F. M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.) *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 139-147). Cham: Springer.

- Lo, S. F., Chou, L. W., Meng, N. H., Chen, F. F., Juan, T. T., Ho, W. C., & Chiang, C. F. (2012). Clinical characteristics and electrodiagnostic features in patients with carpal tunnel syndrome, double crush syndrome, and cervical radiculopathy. *Rheumatology International*, 32(5), 1257-1263.
- Minks, M. E., Minksová, M. A., & Babičová, M. V. (2014). Profesionální syndrom karpálního tunelu. *Neurologie pro praxi*, 15(5), 234-239.
- Opavský, J. (2003). *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
- Oskouei, A. E., Talebi, G. A., Shakouri, S. K., & Ghabili, K. (2014). Effects of neuromobilization maneuver on clinical and electrophysiological measures of patients with carpal tunnel syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(7), 1017-1022.
- Padua, L., Coraci, D., Erra, C., Pazzaglia, C., Paolasso, I., Loreti, C., & Hobson-Webb, L. D. (2016). Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology*, 15(12), 1273-1284.
- Patterson, J. M. M., Yee, A., & Mackinnon, S. E. (2017). *Neuroma in continuity*. In Scott F. M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.) *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 187-195). Cham: Springer.
- Poděbradská, R., & Machová, L. (2018). Syndrom karpálního tunelu v kontextu funkčních poruch pohybového systému. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie*, 81(2), 174-179.
- Poděbradský, J., & Poděbradská, R. (2009). *Fyzikální terapie: Manuál a algoritmy*. Praha: Grada Publishing.
- Poděbradský, J., & Vařeka, I. (1998). *Fyzikální terapie I*. Praha: Grada Publishing.
- Schick, C. W., & Kaplan, F. T. D. (2017). *Differential diagnosis of carpal tunnel syndrome*. In Scott F. M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.) *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 39-49). Cham: Springer.
- Schmid, A. B., Hailey, L., & Tampin, B. (2018). Entrapment neuropathies: Challenging common beliefs with novel evidence. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 48(2), 58-62.

Soyupek, F., Yesildag, A., Kutluhan, S., Askin, A., Ozden, A., Uslusoy, G. A., & Demirci, S. (2012). Determining the effectiveness of various treatment modalities in carpal tunnel syndrome by ultrasonography and comparing ultrasonographic findings with other outcomes. *Rheumatology International*, 32(10), 3229-3234.

Veltre, D. R. (2017). *Open techniques for carpal tunnel release*. In Scott F. M. Duncan, & R. Kakinoki (Eds.) *Carpal tunnel syndrome and related median neuropathies* (pp. 125-138). Cham: Springer.

Vodvářka, T. (2005). Úžinové syndromy. *Interní medicína pro praxi*, 2, 74-80.

Wang, C. K., Jou, I. M., Huang, H. W., Chen, P. Y., Tsai, H. M., Liu, Y. S., & Lin, C. C. K. (2012). Carpal tunnel syndrome assessed with diffusion tensor imaging: Comparison with electrophysiological studies of patients and healthy volunteers. *European Journal of Radiology*, 81(11), 3378-3383.

11 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha 1 – Vyjádření etické komise FTK UP

Příloha 2 – Informovaný souhlas

Příloha 3 – Protokol vstupního vyšetření pacienta

Příloha 4 – Protokol výstupního vyšetření pacienta

Příloha 5 – Boston Carpal Tunnel Questionnaire

Příloha 6 – Disability of the Arm, Shoulder and Hand Questionnaire

Příloha 7 – Skupina 1 – „farmakoforéza + kinezioterapie“ – věk, lateralita, postižená končetina, měřená končetina

Příloha 8 – Skupina 2 – „kinezioterapie“ – věk, lateralita, postižená končetina, měřená končetina

Příloha 9 – Skóre dotazníkového šetření – Bostonský dotazník – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

Příloha 10 – Skóre dotazníkového šetření – Bostonský dotazník – skupina „kinezioterapie“

Příloha 11 – Skóre dotazníkového šetření – DASH dotazník – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

Příloha 12 – Skóre dotazníkového šetření – DASH dotazník – skupina „kinezioterapie“

Příloha 13 – Tabulka výsledků EMG vyšetření a klinického nálezu – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

Příloha 14 – Tabulka výsledků EMG vyšetření a klinického nálezu – skupina „kinezioterapie“

Příloha 15 – Tabulka neurologického vyšetření – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

Příloha 16 – Tabulka neurologického vyšetření – skupina „kinezioterapie“

Příloha 17 – Autoterapie, manuál pro pacienty



Fakulta
tělesné kultury

Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.
doc. MUDr. Pavel Maňák, CSc.
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.
doc. Mgr. Erik Sigmund, Ph.D.
Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne 28.10.2018 byl projekt diplomové práce

autor/ hlavní řešitel: **Bc. Jakub Jarolím**

s názvem **Efekt farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **64 / 2018**
dne: **30. 11. 2018.**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnicemi pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.
předsedkyně

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Komise etická
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Název studie (projektu): Efekt farmakoforézy u pacientů se syndromem karpálního tunelu

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.
2. Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.
3. Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.
4. Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.
5. Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis autora studie:

Datum:

Datum:

Příloha 3 – Protokol vyšetření pacienta

PROTOKOL VYŠETŘENÍ PACIENTA

Jméno pacienta: _____

Ročník narození: _____

Hmotnost: _____

Výška: _____

BMI: _____

Dominance: _____

ČÍSLO ZAŘEZENÍ DO STUDIE: _____

ANAMNESTICKÉ ÚDAJE

Osobní anamnéza

Psychomotorický vývoj:

Úrazy:

Bolestivé stavy:

Operace:

Onemocnění:

Rodinná anamnéza

Matka –

Otec –

Sourozenci –

Prarodiče –

Sociální anamnéza / Pracovní anamnéza

Vzdělání:

Minulá zaměstnání (i časově):

Aktuální zaměstnání:

Od roku:

Pracovní doba:

Pracovní poloha:

Přestávky:

Charakteristika pracovního výkonu:

Výskyt obtíží v povolání:

Rodinný stav: svobodný(á) / ženatý(á) / vdovec(vdova)

Bydlení:

Sportovní anamnéza

Sport:

Od:

Do:

Intenzita zátěže:

Sportovní úrazy:

Bolestivé stavy:

Poznámky:

Gynekologická anamnéza

Těhotenství:

Komplikace:

Zdravotní obtíže:

Menstruační cyklus:

Farmakologická anamnéza

Alergologická anamnéza

Abúzus

NYNĚJŠÍ ONEMOCNĚNÍ

Kalendářní začátek obtíží:

Souvislosti při vzniku obtíží: *bolest / senzitivní vjemy / motorické příznaky*

Postup vyhledání lékařské péče:

Změny intenzity v čase: *zhoršení / zlepšení*

Úlevová poloha:

Popis vlastními slovy pacienta:

VYŠETŘENÍ

KOMPLEXNÍ KINEZIOLOGICKÝ ROZBOR

Vyšetření pánve:

SIAS –

SIPS –

Postavení pánve

anteverze / normální sklon / retroverze

šikmá pánev (vpravo níž) / normální sklon / šikmá pánev (vlevo níž)

torze pánve / rotace pánve

SI posun / SI blokáda

ASPEKCE ZE ZADU

Dolní končetiny:

- Hýždě –
- Infragluteální rýhy –
- Hamstringy –
- Adduktory –
- Kolenní klouby –
- Popliteální rýhy –
- Lýtkové svaly –
- Achillova šlacha –
- Paty –

Trup:

- Tajle –
- Paravertebrální valy –
- Páteř –
- Dolní fixátory lopatek –
- Horní fixátory lopatek –
- Lopatky –
- Výška ramen –
- Horní končetiny –
- Postavení hlavy –

ASPEKCE ZBOKU

- Hlava –
- Ramenní pletence –
- Páteř –
- Hrudník –
- Kolenní klouby –

ASPEKCE ZEPŘEDU

- Hlava –
- Ramena –
- Claviculy –
- m. SCM –
- Nadklíčkové jamky –
- Napětí břišních svalů –
- Umístění umbikulu –
- m. quadriceps femoris –
- Patelly –
- Nožní klenba –
- Postavení prstců –

SVALOVÁ SÍLA

	Pravá ruka	Levá ruka
m. abduktor pollicis brevis (170)		
m. opponens pollicis (174)		
m. flexor pollicis brevis (176)		

m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis longus, m. pronator teres, m. pronator quadratus, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus

ASPEKCE HYPOTROFIE THENARU

NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

Tinelův příznak	pozitivní / negativní
Phalenův test	pozitivní / negativní
Obrácený Phalenův test	pozitivní / negativní
Přímý tlakový test dle Durkana	pozitivní / negativní
Napínací test n. medianus	pozitivní / negativní

Vyšetření HSS

- Extenční test trupu
 - Flexní test trupu
 - Brániční test
 - Flexe v kyčelním kloubu
- Síla stisku dynamometrie (pozn.: dominantní ruky!)

	Pravá	Levá
Pokus č.1		
Pokus č.2		
Pokus č.3		

Stereotyp abdukce a flexe v RAK

Dechový vzor

Palpační vyšetření RZ v předloketních svalech

Vyšetření hypermobility

Rozsah pohybu v zápěstí (DFL, PFL, UD, RD, pronace a supinace)

VÝSTUPNÍ VYŠETŘENÍ

SVALOVÁ SÍLA

	Pravá ruka	Levá ruka
m. abduktor pollicis brevis (170)		
m. opponens pollicis (174)		
m. flexor pollicis brevis (176)		

m. flexor digitorum superficialis, m. flexor digitorum profundus, m. flexor pollicis longus, m. pronator teres, m. pronator quadratus, m. flexor carpi radialis, m. palmaris longus

ASPEKCE HYPOTROFIE THENARU

NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

PHK

LHK

Tinelův příznak	pozitivní / negativní	pozitivní / negativní
Phalenův test	pozitivní / negativní	pozitivní / negativní
Obrácený Phalenův test	pozitivní / negativní	pozitivní / negativní
Přímý tlakový test dle Durkana	pozitivní / negativní	pozitivní / negativní
Napínací test n. medianus	pozitivní / negativní	pozitivní / negativní

Vyšetření HSS

- Extenční test trupu
- Flexní test trupu
- Brániční test
- Flexe v kyčelním kloubu

Stereotyp abdukce a flexe v RAK:

Dechový vzor:

Palpační vyšetření RZ v předloketních svalech:

Vyšetření hypermobility:

Rozsah pohybu v zápěstí (DFL, PFL, UD, RD, pronace a supinace):

Hodnocení vlastními slovy pacienta:

Dotazník BCTSQ

Následující otázky se vztahují k Vaším potížím během typického 24-hodinového období v posledních dvou týdnech (zaškrtněte jen jednu odpověď pro každou otázku).

Symptom severity scale

1. Jak silné jsou bolesti ruky nebo zápěstí, které máte v noci?

- 1 V noci nemám bolesti ruky nebo zápěstí
- 2 Slabá bolest
- 3 Mírná bolest
- 4 Silná bolest
- 5 Velmi silná bolest

2. Jak často Vás v posledních dvou týdnech během typické noci vzbudila bolest ruky nebo zápěstí?

- 1 Nikdy
- 2 Jednou
- 3 Dvakrát až třikrát
- 4 Čtyřikrát až pětkrát
- 5 Více než pětkrát

3. Míváte obvykle bolesti ruky nebo zápěstí během dne?

- 1 Nemám bolesti během dne
- 2 Mám slabé bolesti během dne
- 3 Mám mírné bolesti během dne
- 4 Mám silné bolesti během dne
- 5 Mám velmi silné bolesti během dne

4. Jak často míváte bolesti ruky nebo zápěstí během dne?

- 1 Nikdy
- 2 Jednou nebo dvakrát za den
- 3 Třikrát až pětkrát za den
- 4 Více než pětkrát za den
- 5 Bolest je trvalá

5. Jak dlouho, průměrně, trvá jedna epizoda bolesti během dne?

- 1 Nemám bolesti během dne
- 2 Méně než 10 minut
- 3 10 až 60 minut
- 4 Více než 60 minut
- 5 Bolest je stálá během celého dne

6. Míváte necitlivost (sníženou citlivost) ruky?

- 1 Ne
- 2 Mám slabou necitlivost
- 3 Mám mírnou necitlivost
- 4 Mám silnou necitlivost
- 5 Mám velmi silnou necitlivost

7. Pociťujete slabost ruky nebo zápěstí?

- 1 Ne
- 2 Jemnou slabost
- 3 Mírnou slabost
- 4 Silnou slabost
- 5 Velmi silnou slabost

8. Míváte brnění v ruce nebo v zápěstí?

- 1 Ne
- 2 Slabé brnění
- 3 Mírné brnění
- 4 Silné brnění
- 5 Velmi silné brnění

9. Jak velké je toto brnění nebo necitlivost (snížená citlivost) v noci?

- 1 V noci nemám brnění nebo necitlivost
- 2 Slabé
- 3 Mírné
- 4 Silné
- 5 Velmi silné

10. Jak často Vás v posledních dvou týdnech během typické noci vzbudila necitlivost nebo brnění ruky?

- 1 Nikdy
- 2 Jednou
- 3 Dvakrát až třikrát
- 4 Čtyřikrát až pětkrát
- 5 Více než pětkrát

11. Máte potíže s uchopením a používáním drobných předmětů jako jsou třeba klíče nebo propiska?

- 1 Nemám potíže
- 2 Slabé potíže
- 3 Mírné potíže
- 4 Silné potíže
- 5 Velmi silné potíže

Pokračujte na druhé straně...

Functional status scale

Měl(a) jste během typického dne v posledních dvou týdnech potíže s rukou nebo zápěstím při vykonávání níže uvedených činností? Prosím zakroužkujte číslo, které nejlépe odpovídá Vaší schopnosti provádět příslušné činnosti:

Činnost	Nemám potíže	Mám slabé potíže	Mám mírné potíže	Mám vážné potíže	Nejsem schopen(a) kvůli potížím s rukou
12. Psaní	1	2	3	4	5
13. Zapínání knoflíku košile	1	2	3	4	5
14. Držení knihy během čtení	1	2	3	4	5
15. Držení telefonního sluchátka	1	2	3	4	5
16. Otvírání závitů zavařovací sklenice	1	2	3	4	5
17. Práce v domácnosti	1	2	3	4	5
18. Nesení nákupní tašky	1	2	3	4	5
19. Koupání a oblékání	1	2	3	4	5

Děkujeme za vyplnění tohoto dotazníku!

..... JIŽ NEVYPLŇUJTE.....

Identifikace:

Datum:

Vztah k operaci: před / po

Symptom severity score:
(součet otázek 1-11, děleno 11)

Functional status score:
(součet otázek 12-19, děleno 8)

POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

DASH

INSTRUKCE

Tento dotazník se ptá na Vaše potíže a schopnost vykonávat určité činnosti.

Odpovězte prosím na *každou otázku* a vycházejte přitom ze svého stavu v minulém týdnu. Zakroužkujte vhodné číslo.

Pokud jste v minulém týdnu tuto činnost neprováděl/a, zkuste co nejlépe odhadnout, jaká odpověď je nejpřesnější.

Nezáleží na tom, kterou ruku k činnosti používáte a na způsobu, jak ji děláte; odpovězte prosím podle toho, jak jste schopen/schopna činnost provádět.



POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

Zhodnot'te prosím svou schopnost vykonávat v minulém týdnu dále uvedené činnosti a zakroužkujte číslo pod příslušnou odpovědí.

	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. otevřít těsně zašroubovaný nebo nový uzávěr na sklenici	1	2	3	4	5
2. psát	1	2	3	4	5
3. otočit klíčem	1	2	3	4	5
4. připravit jídlo	1	2	3	4	5
5. zatlačit a otevřít těžké dveře	1	2	3	4	5
6. odložit něco na polici nad hlavou	1	2	3	4	5
7. provádět namáhavé domácí práce (např. umýt podlahu, kachličky)	1	2	3	4	5
8. pracovat na zahradě nebo kolem domu	1	2	3	4	5
9. ustlat postel	1	2	3	4	5
10. nést nákupní tašku nebo aktovku	1	2	3	4	5
11. nést něco těžkého (nad 5 kg)	1	2	3	4	5
12. vyměnit žárovku umístěnou nad hlavou	1	2	3	4	5
13. umýt si vlasy nebo vysušit vlasy fénem	1	2	3	4	5
14. umýt si záda	1	2	3	4	5
15. navléknout si svetr přes hlavu	1	2	3	4	5
16. krájet si jídlo nožem	1	2	3	4	5
17. rekreační činnosti, které nejsou namáhavé (hraní karet, plečení atd.)	1	2	3	4	5
18. rekreační aktivity, při kterých namáháte nebo zatěžujete paži, rameno nebo ruku (např. golf, používání kladívka, tenis atd.)	1	2	3	4	5
19. rekreační aktivity, při kterých volně pohybujete rukou (např. házení lehkých předmětů jako je fútsbee, badminton, míč atd.)	1	2	3	4	5
20. dopravit se někam (dostat se z místa na místo)	1	2	3	4	5
21. sexuální aktivity	1	2	3	4	5

POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

	VŮBEC NE	TROCHU	STŘEDNĚ	HODNĚ	MIMOŘÁDNĚ
22. Někdy Vám během minulého týdne vadly problémy s paží, ramenem nebo rukou při běžných sociálních aktivitách s rodinou, přáteli, sousedy nebo zájmovými skupinami? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
	VŮBEC NEVADILY	TROCHU VADILY	STŘEDNĚ VADILY	VELMI VADILY	VŮBEC TO NEMOHU DĚLAT
23. Vadily Vám během minulého týdne problémy s paží, ramenem nebo rukou při práci nebo jiných pravidelných každodenních činnostech? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
Ohodnotte prosím, jak silné byly v minulém týdnu dále uvedené příznaky (zakroužkujte číslo)					
	ŽÁDNÉ	MÍRNÉ	STŘEDNÍ	ZÁVAŽNÉ	MIMOŘÁDNĚ SILNÉ
24. bolesti paže, ramena nebo ruky	1	2	3	4	5
25. bolesti paže, ramena nebo ruky při provádění nějaké konkrétní činnosti	1	2	3	4	5
26. brnění (mravenčení) v paži, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
27. slabost v paži, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
28. ztuhlost v paži, rameni nebo ruce	1	2	3	4	5
	ŽÁDNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	TAK VELKÉ POTÍŽE, ŽE NEMOHU SPÁT
29. Jak velké potíže jste měl/a během minulého týdne se spánkem kvůli bolesti paže, ramena nebo ruky? (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5
	SILNĚ NESOUHLASÍM	NESOUHLASÍM	ANI SOUHLASÍM ANI NESOUHLASÍM	SOUHLASÍM	SILNĚ SOUHLASÍM
30. Kvůli problémům s paží, ramenem nebo rukou se cítím méně zdatný/á, méně užitečný/á nebo mám menší sebedůvěru. (zakroužkujte číslo)	1	2	3	4	5

DASH SKÓR POSTIŽENÍ/ PŘÍZNAKŮ = $\frac{(\text{součet } n \text{ odpovědí})}{n} - 1$ x 25, kde n je rovno počtu zodpovězených otázek.

DASH skór by se neměl počítat v případě více než 3 chybějících odpovědí.

POSTIŽENÍ PAŽE, RAMENE A RUKY

MODUL O PRÁCI (VOLITELNÝ)

Následující otázky zjišťují dopad Vašich potíží s paží, ramenem nebo rukou na schopnost pracovat (včetně práce v domácnosti, je-li to Vaše hlavní zaměstnání).

Uveďte prosím, jaká je Vaše práce: _____

nepracuji (můžete tuto část vynechat)

Zakroužkujte prosím číslo, které nejlépe popisuje Vaši tělesnou schopnost v minulém týdnu. Měl/a jste nějaké potíže při:

	ŽADNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. používání běžných pracovních postupů při práci?	1	2	3	4	5
2. vykonávání běžné práce kvůli bolestem paže, ramene nebo ruky?	1	2	3	4	5
3. provádění práce tak dobře, jak byste si přál/a?	1	2	3	4	5
4. trávení obvyklého množství času při práci?	1	2	3	4	5

MODUL O SPORTU/PROVOZOVÁNÍ HUDBY (VOLITELNÝ)

Následující otázky zjišťují dopad Vašich potíží s paží, ramenem nebo rukou na hraní na hudební nástroj nebo na sportování, popř. obojí.

Pokud provozujete více sportů nebo hrajete na více hudebních nástrojů (případně sportujete i hrajete na nějaký nástroj), odpovědíte podle té činnosti, která je pro Vás nejdůležitější.

Uveďte prosím, jaký sport nebo hudební nástroj je pro Vás nejdůležitější: _____

nesportuji ani nehraji na žádný hudební nástroj (můžete tuto část vynechat).

Zakroužkujte prosím číslo, které nejlépe popisuje Vaši tělesnou schopnost v minulém týdnu. Měl/a jste nějaké potíže při:

	ŽADNÉ POTÍŽE	MÍRNÉ POTÍŽE	STŘEDNÍ POTÍŽE	ZÁVAŽNÉ POTÍŽE	NEMOHU VYKONÁVAT
1. používání běžných postupů při sportování nebo hře na hudební nástroj?	1	2	3	4	5
2. hře na hudební nástroj nebo sportování kvůli bolestem paže, ramena nebo ruky?	1	2	3	4	5
3. hraní na hudební nástroj nebo sportování tak dobře, jak byste si přál/a?	1	2	3	4	5
4. trávení obvyklého množství času cvičením nebo hraním na hudební nástroj, případně sportováním?	1	2	3	4	5

SKÓROVÁNÍ VOLITELNÝCH MODULŮ: Sečtěte příslušné hodnoty všech odpovědí; vydělte je čtyřmi (počet položek); odečtěte 1 a vynásobte dvaceti pěti. Skór volitelného modulu by se neměl počítat v případě jakékoli chybějící hodnoty.

Příloha 7 – Skupina 1 – „farmakoforéza + kinezioterapie“ – věk, laterality, postižená končetina, měřená končetina

pořadové číslo	Pohlaví	Věk	Postižená končetina	Laterality	Měřená končetina
1	muž	46	obě	PHK	LHK
2	žena	55	obě	PHK	PHK
3	žena	55	obě	PHK	PHK
4	žena	66	obě	PHK	LHK
5	žena	61	obě	PHK	LHK
6	žena	69	obě	PHK	PHK
7	žena	47	obě	PHK	PHK
8	žena	63	obě	PHK	PHK
Hodnoty		Ø 57,75			

Příloha 8 – Skupina 2 – „kinezioterapie“ – věk, lateralita, postižená končetina, měřená končetina

pořadové číslo	Pohlaví	Věk	Postižená končetina	Lateralita	Měřená končetina
1	žena	51	obě	PHK	LHK
2	žena	63	obě	PHK	PHK
3	žena	64	obě	PHK	LHK
4	žena	60	obě	PHK	LHK
5	žena	62	obě	PHK	PHK
6	žena	63	obě	PHK	LHK
7	žena	37	obě	LHK	PHK
8	žena	54	obě	PHK	PHK
Hodnoty		Ø 56,57			

Příloha 9 – Skóre dotazníkového šetření – Bostonský dotazník – skupina „farmakofóreza + kinezioterapie“

pořadové číslo	BCTSQ SSS před	BCTSQ SSS po	BCTSQ FSS před	BCTSQ FSS po
1	3,00	2,09	1,88	1,13
2	3,64	1,91	3,75	2,25
3	2,54	2,63	1,88	2,25
4	2,91	1,81	2,50	1,63
5	2,36	2,72	1,15	1,63
6	1,72	1,91	1,38	1,63
7	1,72	2,45	1,00	1,50
8	1,36	1,63	1,88	2,00

Příloha 10 – Skóre dotazníkového šetření – Bostonský dotazník – skupina „kinezioterapie“

pořadové číslo	BCTSQ SSS před	BCTSQ SSS po	BCTSQ FSS před	BCTSQ FSS po
1	2,72	1,91	1,63	1,50
2	3,73	3,45	2,25	2,13
3	1,82	1,25	1,63	1,13
4	2,54	1,91	2,13	1,00
5	2,00	1,00	1,63	1,13
6	2,45	1,55	2,25	1,63
7	1,91	1,45	1,38	1,25
8	2,80	2,81	2,25	2,25

Příloha 11 – Skóre dotazníkového šetření – DASH dotazník – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

pořadové číslo	DASH před	DASH po
1	14,16	11,66
2	45,83	17,50
3	17,59	26,00
4	23,27	16,66
5	11,66	15,00
6	6,66	12,50
7	8,33	10,83
8	24,00	25,86

Příloha 12 – Skóre dotazníkového šetření – DASH dotazník – skupina „kinezioterapie“

pořadové číslo	DASH před	DASH po
1	18,33	5,83
2	24,16	18,33
3	18,10	10,34
4	9,16	5,83
5	15,00	1,67
7	16,66	15,00
8	12,50	9,16
9	25,83	30,00

Příloha 13 – Tabulka výsledků EMG vyšetření a klinického nálezu – skupina „farmakofotéza + kinezioterapie“

EMG nález (1 = lehký, 2 = střední, 3 = těžký) a klinický nález (1 = parestezie, 2 = parestezie v noci, 3 = motorický zánik)

pořadové číslo	EMG nález	Klinický nález před	Klinický nález po
1	2,00	2,00	1,00
2	2,00	1,00	1,00
3	1,00	2,00	1,00
4	2,00	2,00	1,00
5	1,00	2,00	2,00
6	2,00	2,00	2,00
7	2,00	2,00	2,00
8	1,00	1,00	1,00

Příloha 14 – Tabulka výsledků EMG vyšetření a klinického nálezu – skupina „kinezioterapie“

EMG nález (1 = lehký, 2 = střední, 3 = těžký) a klinický nález (1 = parestezie, 2 = parestezie v noci, 3 = motorický zánik)

pořadové číslo	EMG nález	Klinický nález před	Klinický nález po
1	1,00	2,00	1,00
2	2,00	2,00	2,00
3	1,00	1,00	1,00
4	1,00	2,00	2,00
5	1,00	2,00	1,00
6	1,00	1,00	1,00
7	2,00	2,00	2,00
8	3,00	2,00	2,00

Příloha 15 – Tabulka neurologického vyšetření – skupina „farmakoforéza + kinezioterapie“

Neurologické vyšetření (1 = negativní, 2 = pozitivní)

pořadové číslo	Tinel před	Tinel po	Phalen před	Phalen po	obr. Phalen před	obr. Phalen po	Durkan před	Durkan po	Napínací před	Napínací po
1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1
2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
5	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1
6	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Příloha 16 – Tabulka neurologického vyšetření – skupina „kinezioterapie“

Neurologické vyšetření (1 = negativní, 2 = pozitivní)

pořadové číslo	Tinel před	Tinel po	Phalen před	Phalen po	obr. Phalen před	obr. Phalen po	Durkan před	Durkan po	Napínací před	Napínací po
1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2
2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2
5	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1
6	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1
7	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
8	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2

CVIČENÍ VHODNÉ PRO DOMÁCÍ TERAPII

Obecné zásady:

- Cvičit optimálně 2x denně

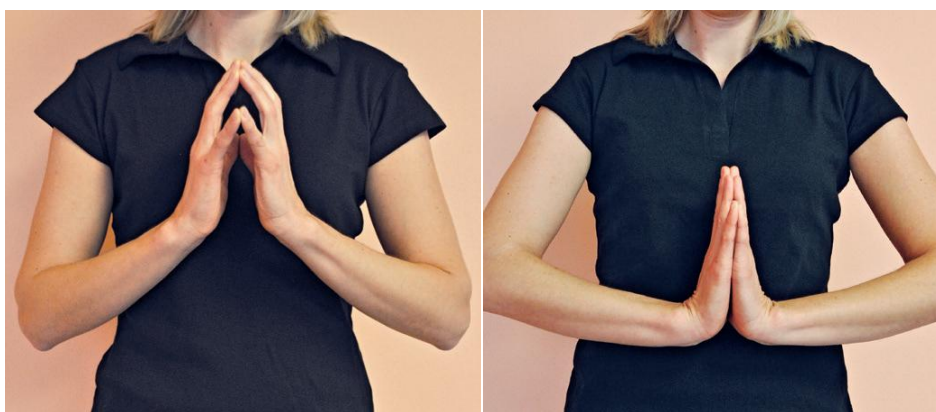
PROTAŽENÍ VAZIVOVÝCH TKÁNÍ VOLÁRNÍ (DLAŇOVÉ) OBLASTI ZÁPĚSTÍ

- Protažení provádíme hlubokým tlakem se současným tahem od zápěstí směrem do středu dlaně a následně i v opačném směru, protahujeme vazivové struktury v celé šířce zápěstí
- Protažení provádíme palcem druhé ruky, za současné fixace dorsální plochy zápěstí ostatními prsty
- V každém místě protažení setrváme přibližně 5 vteřin
- Intenzitu tlaku a tahu volíme podle subjektivních pocitů a bolesti
- Provádíme opakovaně, několikrát během dne



RELAXACE SVALŮ RUKY A PŘEDLOKTÍ

- Cvičíme ve vzpřímeném stoji či sedu
- Pozice horních končetin – sepjaté ruce dlaněmi k sobě před hrudníkem, lokty volně u těla
 - o Provedeme tlak prsty proti sobě po dobu 5 vteřin
 - o Následně s výdechem uvolníme a snažíme se o přiblížení ploch dlaní k sobě a sepjaté ruce pomalu posouváme před tělem směrem dolů do mírného pocitu tahu
- Cvičení opakujeme 2 - 3x



NEURODYNAMICKÁ MOBILIZACE STŘEDOVÉHO NERVU (*nervus medianus*)

- Základní poloha při cvičení je vzpřímený stoj bokem ke stěně, ve vzdálenosti na délku natažené paže
- Paže je v zevní rotaci a předloktí v supinaci (prsty směřují vzad) a ramenním kloub je v pozici 90° vůči tělu (rozpažení; viz obrázek), loketní kloub je v mírném pokrčení, dlaní se opíráme o zeď
- Postupně provádíme pohyb „odklon celého trupu od zdi“, kdy dochází pouze k narovnání loketního kloubu a ostatní klouby zůstávají v základním postavení, pohyb provádíme do pocitu tahu či mírného brnění na dlaňové ploše předloktí, dlaně či prstů
- Míru tahu lze zvýšit úklonem a rotací hlavy směrem k opačnému rameni
- Následně plynule uvolňujeme do mírného pokrčení loketního kloubu náklonem celého trupu směrem ke stěně
- Protahování a uvolnění rytmicky opakujeme přibližně 6 – 8x
- Cvičení by mělo být příjemné a nemělo by způsobovat bolest
- Úlevu od symptomů očekáváme v průběhu tohoto cvičení, či na jeho závěr

